UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1940-1941. — N° 16

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE RADIOLOGIQUE DU BULBE DUODÉNAL CLINIQUEMENT SAIN

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le vendredi 4 avril 1941

PAR

Henri-Charles-Louis LEFORT

Né à BORDEAUX (Gironde), le 2 mai 1914

Examinateurs de la Thèse :

MM. WANGERMEZ, professeur ..... *Président.*

RECHOU, professeur .....

MAGENDIE, agrégé ..... *Juges.*

AURIAC, agrégé .....

BORDEAUX
IMPRIMERIE LIBRAIRIE DELMAS
6, Place Saint-Christoly, 6

1941

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41536526_0011

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1940-1941. — N° 16

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE RADIOLOGIQUE DU BULBE DUODÉNAL CLINIQUEMENT SAIN

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le vendredi 4 avril 1941

PAR

Henri-Charles-Louis LEFORT

Né à BORDEAUX (Gironde), le 2 mai 1914

Examinateurs de la Thèse :

MM. WANGERMEZ, professeur ..... *Président.*

RECHOU, professeur .....

MAGENDIE, agrégé ..... *Juges.*

AURIAC, agrégé .....

BORDEAUX
IMPRIMERIE LIBRAIRIE DELMAS
6, Place Saint-Christoly, 6

1941

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

DOYEN : M. MAURIAC.
ASSESSEUR : M. LABAT.
DOYEN HONORAIRE : M. C. SIGALAS.

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. MOURE, DENIGÈS, BEILLE, CHAVANNAZ, C. SIGALAS, SABRAZÈS, BÉGOUIN, DUPOUY, A. MANDOUL, PETGES, GUYOT, ABADIE.

PROFESSEURS :

	MM.		MM.
Clinique médicale	MAURIAC.	Zoologie et parasitologie	R. SIGALAS
id.	DUPÉRIÉ.	Médecine expérimentale	AUBERTIN.
Clinique chirurg. et gynécol.	N.	Clinique ophtalmologique	TEULIÈRES.
Clinique chirurgicale	PAPIN.	Clinique chirurg. inf. et orthop.	ROCHER.
Pathologie et thérapeutique gén.	CARLES.	Clin. méd. des mal. des enfants.	CRUCHET.
Clinique d'accouchements	ANDÉRODIAS.	Chimie biologique et médicale	MACHEBŒUF.
Anatomie pathol. et microsc. clin.	DAMADE.	Physique méd. et pharmaceutique.	WANGERMEZ.
Anatomie	VILLEMIN.	Méd. col. et clin. mal. exctiques.	BONNIN.
Anatomie générale et histologie.	G. DUBREUIL.	Clin. malad. cutanées et syphilit.	N.
Hygiène	LEURET.	Clin. des mal. des voies urinaires.	DUVERGEY.
Médecine légale et déontologie	LANDE.	Clin. mal. nerveuses et mentales.	N.
Electroradiol. et clin. d'él. médic.	RÉCHOU.	Clin. d'oto-rhino-laryngologie	PORTMANN.
Chimie	CHELLE.	Toxicologie et hygiène appliquée.	LABAT.
Botanique et matière médicale	GOLSE.	Hydrologie thérap. et climatol.	CREYX.
Pharmacie	VITTE.	Clinique odonto-stomatologique.	DUBECQ.
Physiologie	FABRE.		

MM. LACOSTE (Histologie). PÉRY (Obstétrique). PERRENS (Maladies mentales). JEANNENEY, CHARRIER (Chirurgie générale).

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.		MM.
Anatomie	DUFOUR.	Chirurgie générale	MAGENDIE.
Physiologie	FRANCK.	id.	POUYANNE.
Médecine générale	PIÉCHAUD.	Obstétrique	RIVIÈRE.
id.	DELMAS-MARSALET.	id.	MAHON.
id.	DE GRAILLY.	Ophtalmologie	BEAUVIEUX.
id.	FONTAN.	Oto-rhino-laryngologie	DESPONS.
id.	BROUSTET.	Dermatologie et syphiligraphie	JOULIA.
id.	DERVILLÉE.	Physique médicale	AURIAC.
id.	SARIC.	Chimie gén. pharm. et toxicol.	CASTAGNOU.
id.	DUBARRY.	Histoire natur. pharmaceutique	GIRARD.
Chirurgie générale	LOUBAT.	Pharmacie	MESNARD.
id.	MASSÉ.	id.	GRANGER.
id.	DARGET.	Histoire natur. méd. et parasitol.	R. MANDOUL.

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.		MM.
Médecine opératoire	JEANNENEY.	Ophtalmologie	CABANNES (en congé).
Accouchements	RIVIÈRE.	Physique méd. et pharmaceutique.	AURIAC.
Pathologie médicale	DELMAS-MARSALET.	Anatomie	J. BEAUVIEUX.
Puériculture	FAUGÈRE.	Chimie minérale	CASTAGNOU.
Zoologie et parasitologie	R. SIGALAS.	Botanique	GIRARD.
Médecine légale	DERVILLÉE.	Pharmacie galénique	MESNARD.
Urologie	DARGET.	Bactériologie	MOUREAU.
Législation pharmaceutique	POPLAWSKI.	Physiologie	LIARD.

Le Secrétaire de la Faculté : ROUGERIE.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

RIJKSUNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

A MON ONCLE

JEAN RIBIERE

MORT POUR LA FRANCE

A L'HARTMANNSWEILERKOPF

LE 5 MARS 1915

In memoriam

A MON PERE

Dont l'existence, partagée entre le travail et la vie familiale, est un exemple toujours vivant devant mes yeux.

In memoriam

A MA MERE

Qui s'est consacrée sans partage à l'éducation de ses enfants. Bien affectueusement.

A MES BEAUX-PARENTS

Respectueuse et reconnaissante affection.

A MA FEMME

Compagne de mes joies et de mes peines, je te dédie ce modeste travail en hommage de ma tendresse.

A NOS FILLES

A MON BEAU-FRERE

Docteur Jean BRISOU

Médecin de 1re classe de la Marine.

A qui je dois tant, en particulier mon goût pour la profession médicale. Affection fraternelle.

A MA SŒUR

A MES NEVEUX ET NIECE

Que j'unis dans la même affection.

A MON ONCLE

Jean-Armand BOSSU

In memoriam.

MEIS ET AMICIS

A MON AMI CAILLON

Interne des Hôpitaux.

A MES MAITRES DE LA FACULTE

ET DES HOPITAUX DE BORDEAUX

A Monsieur le Docteur GUICHARD

Electro-radiologiste des Hôpitaux,
Chef du Service d'Electro-radiologie
de l'Hôpital des Enfants assistés.

A Monsieur le Professeur agrégé AURIAC

Chargé du Cours de Physique médicale.

A Monsieur le Professeur agrégé MAGENDIE

Chirurgien des Hôpitaux.

A Monsieur le Professeur RÉCHOU

Professeur d'Electro-radiologie et de Clinique d'électricité médicale.
Directeur du Centre régional de lutte contre le cancer
de Bordeaux et du Sud-Ouest.
Docteur ès Sciences,
Officier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre,
Officier de l'Instruction publique.

A MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur WANGERMEZ

Professeur de Physique médicale et pharmaceutique,
Radiologiste des Hôpitaux,
Sous-Directeur du Centre régional de lutte contre le cancer
de Bordeaux et du Sud-Ouest,
Officier d'Académie.

AVANT-PROPOS

Au début de ce travail, nous tenons à acquitter les dettes de reconnaissance que nous avons contractées envers ceux qui nous l'ont inspiré, qui nous ont aidé à le réaliser, de même qu'envers tous ceux qui nous ont fait profiter de leurs conseils et de leur enseignement en radiologie.

M. le Professeur Wangermez a bien voulu nous accueillir il y a plusieurs années dans son laboratoire et nous a dès lors toujours conseillé et encouragé d'une manière toute empreinte de simplicité qui nous a très particulièrement touché. Pendant un an, il nous a permis de travailler au Service de radiologie de l'Union régionale des assurances sociales, où nous avons directement profité, devant l'écran et le négatoscope, de ses commentaires si instructifs. Enfin, c'est à lui que nous devons le sujet de cette thèse; non seulement il nous en a montré l'intérêt, mais il en a suivi et dirigé l'élaboration, et nous ressentons bien vivement l'honneur qu'il nous fait en la présidant. Mais comment lui exprimer notre reconnaissance pour tout ce que nous lui devons ?

Que M. le Professeur Réchou veuille bien trouver ici l'expression de toute notre gratitude. C'est à sa grande bienveillance que nous devons d'avoir rempli les fonctions d'interne dans son service, ce qui a été pour notre formation radiologique un avantage dont nous connaissons la valeur. Nous lui savons infiniment gré de nous avoir permis de poursuivre ce travail dans ce service, nous faisant ainsi bénéficier des meilleures conditions techniques.

Nous sommes particulièrement heureux de compter parmi nos juges M. le Professeur agrégé Magendie. C'est grâce à ses

décisions énergiques, à ses soins éclairés et à son dévouement toujours si compatissant que nous avons été arraché à un état jugé par beaucoup désespéré. Nous lui gardons au fond du cœur une reconnaissance qui ne s'éteindra pas.

C'est avec la plus amicale simplicité que M. le Professeur agrégé Auriac nous reçut chaque fois — et elles furent nombreuses — que nous eûmes recours à lui dans les moments difficiles. Nous le remercions de l'intérêt toujours si efficace qu'il nous a porté.

M. le Docteur Guichard nous a offert l'hospitalité la plus large dans son beau service, où ont été réalisées les radiographies, prises sur des enfants, figurant dans cette thèse. Mais, en outre, il a bien voulu s'intéresser à notre travail et nous a donné bien des directives très utiles. Qu'il veuille agréer l'expression de nos sentiments bien reconnaissants.

Notre ami Caillon trouvera ici les remerciements chaleureux que lui a mérités toute la peine prise pour nous.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE RADIOLOGIQUE

DU

BULBE DUODÉNAL

CLINIQUEMENT SAIN

INTRODUCTION

Lorsqu'un débutant en radiologie gastro-duodénale cherche à se documenter sur l'image qu'il observe aux rayons X, il trouve dans la littérature des renseignements précis en ce qui concerne l'estomac normal et pathologique. Mais pour le bulbe duodénal il n'en est plus de même. Si les travaux qui concernent l'ulcère duodénal sont très nombreux, par contre, il y a très peu de chose sur le bulbe normal. Notre maître, M. le Professeur Wangermez, pense que la distinction que l'on a faite, pour le poumon, entre l'image classique et celles que l'on trouve fréquemment dans la pratique n'a pas encore été suffisamment mise en lumière pour le bulbe.

Certains auteurs, Stephani en particulier, ont, en effet, en radiologie pulmonaire, décrit, à côté de l'image typique dite normale, des images différentes de celle-ci et que l'on observe cependant chez des sujets qui ne sont pas malades. Or, comme le dit Stephani : « Le but de nos examens radio-

graphiques est de nous montrer si le poumon qui se trouve représenté sur le film est bien portant ou s'il est malade; généralement, nous ne nous demandons pas s'il est normal. » C'est donc là une notion d'importance capitale dans la pratique journalière. Elle permet au radiologiste qui en est prévenu de ne pas interpréter comme pathologiques certaines formations qui n'entrent cependant pas dans la description de l'image normale classique. Elle lui évite donc de considérer comme malade le porteur de tels aspects, qui est en réalité sain.

Nous voulons, dans ce travail, attirer principalement l'attention sur cette notion appliquée à la radiologie bulbaire. Comme nous le dirons au cours de notre étude, nous savons bien que les radiologistes expérimentés connaissent l'existence de ce que l'on pourrait appeler les limites du normal et du pathologique. Mais, en parcourant les travaux faits sur le bulbe duodénal, nous avons été frappé de ce que les auteurs aient si peu insisté là-dessus. Ce sont pourtant là des causes d'erreurs que de moins avertis ne savent pas éviter. Pour nous en convaincre, il suffit d'écouter ce que dit Gutmann, à propos de l'ulcère duodénal : « Il n'y a pas de semaine où je ne voie plusieurs fois des clichés sur lesquels on a décrit un ulcère duodénal, et où il n'y a aucune lésion... Les erreurs de diagnostic, actuellement où l'ulcère duodénal est passé dans la pratique courante, sont devenues innombrables et constituent un véritable danger. Les malades opérés pour un ulcère qu'ils n'ont pas sont légion et ils ne vont jamais bien. »

Notre but n'est pas de décrire tous les aspects « subnormaux » du bulbe, mais seulement de présenter les résultats de quelques examens que nous avons pratiqués chez des sujets qui n'avaient jamais présenté de troubles digestifs. Nous plaçant ainsi en face de « bulbes sains », nous nous demandons s'ils sont tous « normaux ». Pour bien montrer que les aspects que nous trouverons entrent dans le cadre normal, nous avons tenu à ne pas les décrire isolément,

mais bien à la place qu'ils doivent occuper dans l'ensemble de la question du bulbe duodénal non pathologique. Cependant nous savons combien cette modeste étude est incomplète, aussi bien n'avons-nous pas la prétention d'avoir fait le tour de la question, mais seulement d'en avoir souligné le grand intérêt pratique.

Nous consacrerons le premier chapitre à un rappel anatomique et physiologique, qui est indispensable pour comprendre l'anatomie et la physiologie radiologique du bulbe, segment si bien individualisé dans le tractus digestif.

Puis nous exposerons les techniques employées pour l'examen radiologique du bulbe; d'abord diverses techniques utilisées depuis que la radiologie se préoccupe du duodénum; puis celle que nous avons personnellement adoptée pour notre étude.

Après le rappel des phases par lesquelles est passée la connaissance radiologique du bulbe, nous ferons l'étude anatomique de cet organe vu aux rayons X. Nous subdiviserons cette étude en quatre parties : la topographie, la morphologie, les rapports et la muqueuse du bulbe. Nous terminerons ce chapitre par le résumé des comptes rendus des examens que nous avons pratiqués.

Enfin, un dernier chapitre très bref dira l'essentiel des données actuelles sur la physiologie du bulbe.

CHAPITRE PREMIER

RAPPEL ANATOMIQUE ET PHYSIOLOGIQUE

I. — *Définition.*

C'est à Holzknecht que l'on doit le terme de bulbe duodénal. Cette expression appartient à la radiologie.

Les anatomistes distinguent à la première portion du duodénum, ou portion sous-hépatique :

1° un segment interne : qui fait suite immédiatement au pylore et que le péritoine entoure complètement par deux feuillets, qui revêtent l'un sa face antérieure, l'autre sa face postérieure;

2° un segment externe : dont la face antérieure seule est recouverte par le péritoine, la face postérieure étant dépourvue de séreuse.

Classiquement ce segment interne partage la mobilité de l'estomac comme il partage sa disposition intrapéritonéale, tandis que le segment externe rétropéritonéal est fixe.

C'est au segment interne postpylorique et mobile de la première portion du duodénum que correspond la formation individualisée en radiologie sous le nom de bulbe du duodénum. Le segment externe constitue ce que Roux et Moutier appellent la pièce d'union. La limite entre ces deux segments serait anatomiquement l'artère gastro-duodénale, « qui passe sous la première portion du duodénum, à l'union de sa partie mobile et de sa partie fixe » (Grégoire).

II. — *Aperçu embryologique.*

Il est d'abord intéressant de revoir très succinctement l'évolution que subit la région gastro-duodénale.

De très bonne heure, on distingue au tube digestif une partie dilatée sous-diaphragmatique, l'estomac auquel fait suite un segment incurvé en forme d'anse dont la concavité regarde en arrière, c'est l'anse duodénale, qui deviendra le duodénum.

A l'origine, les différents segments du tube digestif sont tous situés dans un plan sagittal. Leur revêtement séreux est relié sur toute sa longueur à la paroi abdominale postérieure par un méso-médian, appelé mésogastre postérieur au niveau de l'estomac et méso-duodénum en regard du duodénum. L'estomac et la moitié supérieure de l'anse duodénale sont également unis à la paroi jusqu'à l'ombilic par un méso antérieur.

L'estomac subit une rotation, qui amène son bord antérieur à regarder vers la droite et son bord postérieur à regarder vers la gauche; en même temps se produit un mouvement de bascule autour de l'axe antéro-postérieur, de sorte que l'extrémité supérieure de l'estomac est entraînée vers la gauche et l'extrémité inférieure vers la droite. Simultanément se constitue l'arrière-cavité des épiploons dans le mésogastre postérieur. Dans ce mouvement complexe de rotation et de bascule, l'extrémité inférieure de l'estomac entraîne l'anse duodénale, qui s'applique avec son méso par sa face droite sur la paroi abdominale postérieure.

Outre la torsion qu'elle subit, l'anse duodénale s'allonge, de sorte que son extrémité inférieure (angle duodéno-jéjunal) passe d'abord au-dessous, puis à gauche et en haut de l'artère mésentérique supérieure.

Quand l'allongement duodénal est terminé, la face postérieure de la portion du duodénum située à droite de la ligne médiane se soude au péritoine pariétal postérieur. Dès lors,

le duodénum, accolé à la paroi postérieure, se présente comme un organe rétropéritonéal; en arrière de lui, se trouve le fascia d'accolement de Treitz, qui est formé en réalité par les vestiges des deux feuillets péritonéaux accolés : le chirurgien peut, en effet, cliver ces deux feuillets et mobiliser ainsi l'anse duodénale au cours d'une intervention. Quand la soudure est faite, l'arrière-cavité des épiploons s'ouvre dans la cavité péritonéale par l'hiatus de Winslow limité :

— en avant, par le bord droit du petit épiploon, comprenant dans son épaisseur le pédicule hépatique;

— en arrière, par le relief de la veine cave inférieure;

— en haut, par le lobe de Spiegel du foie,

— et, en bas, par l'angle d'union du péritoine pariétal avec le feuillet postérieur du petit épiploon; cet angle répond à la face postérieure de la première portion du duodénum, près de son bord supérieur.

Nous laissons de côté toutes les modifications subies par l'anse intestinale et l'intestin terminal, qui sont étrangers à notre étude.

Le rappel schématique de ces faits permettra de mieux comprendre la topographie de la première portion du duodénum, que nous allons maintenant étudier, après avoir fixé sa situation.

III. — *Limites. Situation. Direction.*

Afin de nous représenter plus aisément la topographie de la région, nous ne nous bornerons pas à l'étude de la partie interne de la première portion, mais nous considérerons la première portion dans son ensemble.

A. — Limites.

La limite proximale de cette première portion est celle du duodénum : « Le duodénum s'étend du pylore au point précis où le canal intestinal passe dans le mésentère, et de fixe

qu'il était devient flottant. Les limites du duodénum ont été assez discutées par les différents anatomistes. La limite supérieure n'est pas discutable, elle est indiquée extérieurement par le sillon duodéno-pylorique. » (Testut et Latarjet.)

Mayo a décrit la « pyloric vein », située au niveau du sillon pylorique et qui marquerait la frontière entre estomac et duodénum. Pour Moynihan, ce serait chirurgicalement un repère très important. Latarjet et, après lui, Mocquot et Houdart ont dépossédé la « pyloric vein » de son importance.

Intérieurement, la limite est beaucoup plus nette, le sphincter du pylore formant une barrière bien marquée. Chez le vivant, le sphincter pylorique est senti extérieurement par le doigt qui palpe.

La limite distale est l'angle que fait la première portion avec la deuxième; elle est indiquée par le col de la vésicule biliaire.

B. — Situation.

Le duodénum occupe une situation profonde dans la région thoraco-abdominale médiane, en avant de la colonne lombaire et des gros vaisseaux prévertébraux. Sa première portion appartient à l'étage sus-mésocolique de l'abdomen; elle est à son origine relativement superficielle, comme le pylore auquel elle fait suite, mais elle s'enfonce aussitôt d'avant en arrière. Aussi à l'ouverture de l'abdomen, sur la ligne ombilico-xyphoïdienne, ne la voit-on pas immédiatement. Elle n'est bien visible que lorsque l'on a récliné le bord inférieur du foie en haut, l'estomac à gauche et le côlon transverse en bas. Par rapport à la colonne vertébrale, elle répond à la face antérieure puis au flanc droit de la 1re vertèbre lombaire ou au disque qui la sépare de la 2e. « L'angle supérieur du duodénum est toujours couché sur le flanc droit de la 1re vertèbre lombaire, sa portion pylorique étant sur la ligne médiane, au niveau de l'extrémité inférieure de la 1re vertèbre, et se dirige légèrement en haut à droite et en arrière, pour atteindre le bord supérieur de la même vertèbre. » (Jonnesco.)

Pour les anatomistes, le duodénum est « l'anse fixe de l'intestin grêle » (Jonnesco). La première portion qui établit le raccord entre l'estomac, organe mobile, et la seconde portion, organe fixe, voit son segment interne, compris dans le petit épiploon, jouir de la mobilité de l'estomac, tandis que son segment externe rétropéritonéal est fixe. Nous verrons d'ailleurs que les études radiologiques ont modifié notablement pour le vivant cette notion de fixité du duodénum acquise par les anatomistes sur le cadavre.

C. — Direction.

La première portion du duodénum à partir de l'extrémité pylorique de l'estomac se dirige en arrière, en haut et un peu à droite. Elle mesure habituellement 3 à 4 centimètres de longueur (Grégoire, qui ajoute qu'elle peut mesurer jusqu'à 6 ou 7 centimètres). Testut et Latarjet fixent comme minimum 4 centimètres et comme maximum 11. « Son calibre, dit Grégoire, n'est pas le même sur toute son étendue. La moitié proximale de D^1 est d'un calibre supérieur à l'autre moitié. C'est à ce renflement que l'on donne le nom de bulbe. »

IV. — *Rapports.*

Les deux segments externe et interne de la première portion se distinguent l'un de l'autre :

1° d'une part parce que le segment interne est recouvert de péritoine sur ses deux faces antérieure et postérieure, tandis que le segment externe n'en possède que sur sa face antérieure;

2° d'autre part, par le fait que le segment interne compris dans le petit épiploon n'adhère pas au pancréas, alors qu'au niveau du segment externe, cette glande est creusée en gouttière pour le recevoir.

Etudions d'un façon plus précise les rapports de ces deux segments avec le péritoine d'une part et le pancréas d'autre part.

A. — Rapports avec le péritoine.

a) Le segment interne. — Arrivés au niveau du bord inférieur du duodénum, les deux feuillets qui recouvrent la face antérieure et postérieure de ce segment s'adossent pour former le grand épiploon et au niveau du bord supérieur pour constituer l'extrémité droite du petit épiploon.

b) Le segment externe. — Il est dépouvu de péritoine sur sa face postérieure, qui répond au fascia de Treitz, dont nous avons vu la constitution.

B. — Rapports avec le pancréas.

Le début de la gouttière que forme la glande pour recevoir l'intestin est croisé par l'artère gastro-duodénale, qui passe sous la première portion du duodénum à l'union de sa partie mobile et de sa partie fixe. L'adhérence de la glande à ce deuxième segment n'est d'ailleurs pas intime et le chirurgien peut les décoller l'un de l'autre (Grégoire).

C. — Autres rapports.

La première portion répond :

— en avant, à la face inférieure du lobe carré du foie et au col de la vésicule biliaire en dehors;

— en haut, à la face inférieure du foie et au petit épiploon en dedans;

— en arrière, le segment interne répond à l'arrière-cavité des épiploons, le segment externe extrapéritonéal aux éléments du pédicule hépatique (tronc de la veine porte, artère hépatique, canal cholédoque), et à l'artère gastro-duodénale;

— en bas, le segment extrapéritonéal est adhérent au pancréas et répond encore à l'artère gastro-duodénale, qui se divise à ce niveau en ses deux branches terminales; le segment interne répond au grand épiploon.

V. — *Caractères histologiques de la première portion du duodénum.*

Les caractères qui individualisent cette première portion du point de vue de sa structure sont :

1° L'absence complète de valvules conniventes : d'où il résulte que la muqueuses apparaît lisse et unie. Alors que les valvules commencent au-dessous de l'ampoule de Vater et persistent tout au long du grêle, la première portion duodénale et le début de la deuxième sont les seules régions qui en soient dépourvues.

Grégoire souligne le fait en disant qu'au niveau de cette portion : « La muqueuse du duodénum présente un aspect tout différent de celui du segment sous-jacent. Elle est complètement lisse ou présente quelques replis longitudinaux. A mesure que l'on s'éloigne du pylore, ces plis ont tendance à devenir plus nombreux et à se rapprocher de l'horizontale, mais le premier repli franc n'apparaît qu'au-dessus de l'abouchement des voies biliaires et pancréatiques. »

2° Le type lamelleux et aplati des villosités.

3° La présence de glandes de Brunner :

Glandes disposées en deux couches :

— l'une intramuqueuse;
— l'autre intermusculaire (dans la celluleuse).

Grégoire dit à leur propos : « Dans les 5 ou 6 premiers centimètres, la paroi duodénale est d'une épaisseur presque double du reste. C'est qu'en effet, la muqueuse et la sous-muqueuse sont bourrées de glandes de Brunner, spéciales à ce segment. Volumineuses, tassées les unes contre les autres, les glandes deviennent moins importantes et plus rares à mesure que l'on se rapproche de la région du tubercule de Vater où elles disparaissent. » Ces glandes sécrètent un mucus qui protégerait la muqueuse duodénale contre l'acidité du chyme, qui ne sera neutralisée que dans la deuxième portion.

VI. — *Rappel physiologique.*

Pas plus que n'avions l'intention de faire une étude, même brève, de l'anatomie du duodénum, de même notre but n'est pas de faire le tour, même rapide, des connaissances physiologiques qui sont acquises sur le duodénum. Nous voulons seulement rappeler sommairement certaines données utiles à la compréhension des images radiologiques du bulbe duodénal et d'autres qui mettent bien en évidence l'individualité propre de ce segment intestinal, individualité qui apparaît sans conteste sur l'image fournie par les rayons X.

D'ailleurs, le physiologiste étudie l'organe en vie et quoique ce soit, dans des conditions expérimentales simplifiées qui s'écartent déjà un peu de la réalité complexe; il saisit mieux que l'anatomiste la personnalité vivante de cet organe. Aussi voyons-nous les conceptions du physiologiste au sujet de la première portion duodénale se rapprocher beaucoup plus de la façon de voir du radiologiste que ne le faisaient les descriptions et les classifications de l'anatomiste.

Nous laisserons de côté toute considérations sur la sécrétion intestinale ainsi que l'étude du produit de sécrétion et de son action sur les divers aliments.

Nous n'aurons en vue qu'un double but : grouper les constatations physiologiques qui donnent son caractère propre à la région que nous étudions et, d'autre part, relater les études faites sur la motricité duodénale.

A. — Propriétés physiologiques spéciales à la première portion duodénale.

1° *Rôle de sécrétion par opposition au rôle d'absorption du reste de l'intestin grêle.* — Hallion et Gayet disent que : « les phénomènes de sécrétion l'emportent en lui sur les phénomènes d'absorption, alors que c'est le contraire dans l'iléon », et plus loin, à propos de l'entérokinase : « Abondante au niveau du duodénum, elle diminue de quantité plus

bas. » La faible absorption à ce niveau concorde avec l'observation anatomique de l'absence de valvules conniventes et du type aplati que présentent les villosités dans la première portion du duodénum.

2° *Présence d'un chyme acide.* — Citons encore Hallion et Gayet : « Son contenu, quand l'estomac s'évacue, n'est autre que le chyme gastrique acide, au moins dans les premiers instants; la digestion ne passe franchement du type gastrique au type intestinal qu'après mélange avec la bile et le suc pancréatique provenant de plus bas et dont la sécrétion est précisément suscitée par l'acidité première du contenu duodénal. »

La muqueuse duodénale se défend contre ce liquide acide, comme le fait la muqueuse gastrique, en sécrétant du mucus. Et ce sont les glandes de Brünner spéciales à ce segment intestinal et proches des glandes pyloriques de l'estomac qui secrètent ce mucus. Là encore, structure anatomique et fonctions physiologiques sont adaptées.

3° *La flore microbienne peu abondante.* — C'est un troisième caractère qui fait une place à part au duodénum dans l'intestin. Lisbonne affirme : « Les recherches sur le microbisme de l'intestin grêle, à l'état normal, pratiquées à l'aide du tubage duodénal, ont mis en évidence la remarquable pauvreté en individus et espèces microbiennes de la portion duodéno-jéjunale de cet organe. Le contenu duodénal, le mieux étudié, s'est montré stérile dans la moitié des cas. » (Mac Néal et Chace, Gorke, Goldman, Kendall.)

B. — **Motricité.**

Elle a été spécialement étudiée par Carnot grâce à sa méthode des examens, *in vitro*, des organes en survie. Ses recherches ont porté principalement sur le chat : « Après avoir introduit une canule dans l'aorte, une autre canule dans la veine cave et mis les ligatures nécessaires sur les territoires vasculaires que l'on ne veut pas irriguer, on éviscère l'animal et on transporte le paquet viscéral dans un

bain de liquide isotonique, maintenu à l'étuve à 38°. On fait alors, à pression et vitesse constantes, un courant de liquide de Locke oxygéné, de liquide d'ascite ou de sang défibriné. » Nous ne pouvons mieux faire que de citer l'auteur, qui rapporte le résultat des observations ainsi conduites sur le duodénum, en particulier sur sa première portion : « Une première constatation très frappante est relative à la grande motricité de la première partie du duodénum. Ce segment, est, en effet, bien loin d'être l'organe immobile, inerte qu'on imagine d'habitude : pendant tout le temps de la perfusion, il apparaît animé de mouvements incessants. La caractéristique de ces mouvements est d'être le plus souvent antipéristaltiques : la première partie du duodénum est même le seul segment du tube digestif perfusé qui apparaisse physiologiquement animé de mouvements antipéristaltiques presque permanents.

On constate trois ordres de contractions, dont l'action se complète et s'associe :

1° En premier lieu, en aval du bulbe et avant la première coudure duodénale (c'est-à-dire de 7 à 10 centimètres du pylore chez le chat), une série d'anneaux de contractions qui constituent un système solide d'occlusion. La première partie du duodénum (qui représente le laboratoire d'essai des produits gastriques et reçoit constamment des prises d'essai) est ainsi séparée du reste de l'intestin; même alors que la barrière pylorique s'entrouvre, le contenu stomacal ne pénètre donc pas d'emblée dans l'intestin grêle et se trouve séquestré dans le bulbe.

2° En second lieu, en amont de ces anneaux d'occlusion, on constate des mouvements rétractiles d'ensemble qui contractent le bulbe duodénal vers le pylore, à tel point que la longueur et la largeur de ce segment peuvent diminuer de moitié. Ces mouvements d'expression développent (grâce à l'occlusion inférieure) une contre-pression énergique vers le pylore faisant équilibre à la pression antrale.

3° Enfin, en troisième lieu, le premier segment du duodénum est incessamment parcouru d'ondes antipéristaltiques énergiques qui remontent le contenu duodénal vers le pylore et contribuent aussi à cette contre-pression.

Une pareille contre-pression peut être inférieure, égale ou supérieure à la pression antrale : dans le premier cas, il y aura passage du contenu gastrique dans le duodénum; dans le deuxième, il y aura état d'équilibre et stagnation alimentaire; dans le troisième, il y aura reflux du contenu duodénal dans l'estomac. Examinons ces 3 cas :

1° Lorsque la prise d'essai, prélevée par l'antre prépylorique sur la masse intragastrique et analysée dans le bulbe rétropylorique est reconnue satisfaisante, le sphincter pylorique s'entrouvre, les bagues de contractions duodénales s'évanouissent, et il y a inversion de sens des ondes duodénales qui, d'antipéristaltiques, deviennent péristaltiques; le contenu antral, poussé par la contraction de l'antre, passe par saccades dans le duodénum puis dans l'intestin grêle.

2° Lorsque, par contre, l'essai duodénal est peu satisfaisant, le sphincter pylorique reste fermé; une contre-pression duodénale, appuyée sur les bagues de contractions situées plus en aval, fait équilibre à la pression antrale.

3° Enfin, il est certaines circonstances particulières (solutions acides, présence de graisses, etc.), où il y a quelque utilité à la neutralisation ou à l'imprégnation du contenu gastrique par les sucs duodénaux, biliaires ou pancréatiques. En pareil cas, la contre-pression duodénale l'emporte sur la pression antrale, et il y a reflux de liquide duodénal dans l'estomac. »

Nous pensons qu'il valait mieux citer dans son intégrité cette étude très complète et très claire qui fait bien comprendre les différents mouvements de la première portion duodénale et les règles qui les régissent. Les notions précises qu'elle nous fournit nous seront d'une très grande utilité pour l'examen du péristaltisme bulbaire à l'écran radioscopique.

CHAPITRE II

TECHNIQUE D'EXAMEN RADIOLOGIQUE DU BULBE DUODENAL

I. — *Diverses méthodes d'examen du bulbe duodénal. Aperçu historique de la question.*

Dans cette esquisse sur les techniques d'examen radiologique du bulbe duodénal, nous laisserons volontairement de côté tout ce qui a rapport aux appareils producteurs de rayons X, générateurs et ampoules, pour ne considérer que la technique d'examen du sujet. Celle-ci, en réalité, se ramène à trois questions essentielles :

1° le repas opaque;
2° l'examen radioscopique et radiographique;
3° la position du sujet examiné.

Quelques mois après la découverte des rayons X par William Rœntgen (décembre 1895), Wegele et Lindermann (1896-1897) introduisirent dans l'estomac une sonde munie d'un mandrin métallique dont l'ombre indiquait la grande courbure gastrique. Lévy (1896), du Boisreymond, Rosenfeld (1900), Destot (1902), insufflèrent de l'air dans l'estomac pour le rendre visible aux rayons X.

Dès 1896, Roux et Balthazard essaient le mélange du sous-nitrate de bismuth aux aliments de la grenouille (*C. R. de l'Acad. des sc.*, 1896). Fauveau de Courmelle refait cet essai sur l'homme (Acad. de méd., 1898) et obtint seulement sur un cliché « une sorte de masse bitrapézoïdale représentant

l'estomac ». De nouveaux essais furent faits par lui sans succès.

Dès 1900, Holzknecht fait ingérer un cachet de sous-nitrate de bismuth pour étudier les sténoses œsophagiennes. En 1901, Becher introduisit dans l'estomac du sous-nitrate de bismuth en suspension dans l'eau. Leven et Barret (1903) employèrent des pilules de 1 gramme de ce sel. Williams prépara une bouillie de pain et de lait additionnée de sous-nitrate de bismuth afin d'étudier l'estomac aux rayons X. Leven et Barret, en 1905, radioscopient l'estomac après ingestion d'une pilule de sous-nitrate de bismuth : en faisant varier la position du malade, les déplacements de la bille opaque permettent de tracer les contours de la cavité gastrique.

Mais c'est Rieder (de Munich), en 1905, qui, le premier, employa de hautes doses de bismuth mélangé aux aliments et aux boissons : ingestion de 400 grammes d'une bouillie alimentaire mélangée à 20 grammes ou à 40 grammes de sous-nitrate de bismuth.

C'est à partir de cette date (1905) que l'étude des organes abdominaux par les rayons X franchit les portes du laboratoire pour entrer dans la pratique courante. Encore cette étude se limite-t-elle à l'examen de l'estomac pendant encore plusieurs années. Il faut, en effet, attendre les progrès de la technique et ceux des observateurs pour voir se constituer une méthode d'examen de l'intestin grêle. Et, comme nous le verrons dans un chapitre ultérieur, l'examen du bulbe duodénal se réduit au début presque exclusivement à l'étude du péristaltisme et de l'évacuation, sans que l'on s'attache à la morphologie. Cette orientation est imposée par les conditions techniques et par la physiologie même du duodénum : en effet, la radioscopie constitue l'essentiel des examens du tube digestif, et la rapidité d'évacuation du duodénum ne permet pas d'observer minutieusement à l'écran ses détails morphologiques.

Au XVII[e] Congrès international de médecine, tenu à Lon

dres du 6 et 12 août 1913, les rapport de Holzknecht (de Vienne) et de Ch. Lester Leonard (de Philadelphie, U. S. A.) nous fournissent une mise au point de « l'état actuel de l'examen radiographique de l'estomac et de l'intestin ». Holzknecht utilise le « double repas », méthode préconisée par Haudek : le premier repas opaque est absorbé six heures avant l'examen et consiste en une assiettée de bouillie de semoule ou d'orge additionnée de 40 grammes de carbonate de bismuth. Au moment de l'examen, Holzknecht fait d'abord ingérer une suspension aqueuse de bismuth (20 g. de carbonate de bismuth dans un demi-verre d'eau) et ensuite le repas de Rieder.

Lester Leonard signale à propos des sels opaques employés que le sous-nitrate a été à peu près abandonné, étant toxique à hautes doses, le sous-carbonate n'est pas non plus (par combinaison avec l'acide chlorhydrique gastrique) exempt de toute toxicité, l'oxychlorhydrate de bismuth est le plus approprié, mais coûteux; aussi le sulfate de baryum est-il très employé, vu son bas prix; mais il le faut très pur, des accidents sérieux, dus à l'emploi du sel impur, ayant été publiés. L'auteur étudie ensuite les différents véhicules alimentaires utilisés pour l'ingestion du sel opaque; à son avis, il faut que le repas convienne au malade afin de réaliser des conditions physiologiques. Pain, lait, pudding, porridge, ont été employés; fréquemment aussi on administre des suspensions aqueuses avec addition de gomme adragante ou de cacao.

Le « double repas » de Haudek est, pour le rapporteur, « un perfectionnement vraiment précieux de la technique de l'examen radiologique de l'appareil gastro-intestinal ». Comme position, « la digestion se fait normalement en position debout ou assise; c'est aussi la position la plus employée pour l'examen radiologique ». Le décubitus dorsal, ventral et latéral ont leurs « applications spéciales ». Enfin, la question « radioscopie et radiographie » est résolue par l'affirmation que « toutes deux ont leurs avantages et leur do-

mainé d'application », et l'auteur souligne que l'intérêt de la radiographie fut considérablement augmenté par la méthode créée par Cole (de New-York), en 1911, des radiographies en série, et prévoit qu'elle « améliorera beaucoup nos connaissances des formes physiologiques ». Cole fit d'ailleurs lui-même, à ce Congrès de médecine de Londres (1913), un rapport sur le « Diagnostic de l'ulcus duodénal à l'aide des radiographies en série ». Lester Leonard signale aussi le polygramme (multiples expositions sur une seule plaque) et la stéréoradiographie rapide (qui montre les rapports des organes non seulement en largeur, mais en profondeur, ce qui est important pour leur étude topographique).

Grâce à ces deux exposés, nous avons l'essentiel des techniques de l'examen du tube digestif en 1913 : le carbonate de bismuth cède du terrain au sulfate de baryum; la radioscopie est considérée comme la méthode de choix par la majorité des auteurs; elle est pratiquée en position debout. Soulignons l'importance de la nouvelle méthode des radiographies en série, qui annonce et explique l'intérêt de plus en plus grand que l'on prendra à la méthode graphique.

Signalons en passant la méthode de David, qui consiste à injecter la substance opaque directement par la sonde duodénale. A la même époque, en Amérique, Carman préconise le double repas et combine l'ingestion de sulfate de baryum avec celle de carbonate de bismuth mélangés à des bouillies; examen radioscopique suivi de prise de clichés en position debout.

En janvier 1917, Béclère présente à l'Académie de médecine le « sulfate de baryum en précipité gélatineux » préparé par Bensaude et Terrey, et qui, d'après ces auteurs, a sur le sulfate de baryum pulvérisé le gros avantage d'être à l'état d'extrême division, donc de ne sédimenter que très lentement et de se répartir d'une façon plus uniforme. En effet, ce produit sera par la suite très employé (sulfate de baryum crémeux). Il ne diffère du sulfate de baryum pulvérisé que par son mode de préparation.

En 1918, Jaugeas expose la technique radiologique en France à cette date. Etant donné les événements qui ont précédé, nous retrouvons l'examen du duodénum à peu près au stade où nous l'avons laissé en 1913 en Allemagne et aux Etats-Unis. « Au carbonate de bismuth, très coûteux, dit Jaugeas, on tend actuellement à substituer le sulfate de baryte pur. » L'auteur utilise le lait de bismuth (50 g. d'un mélange de carbonate de bismuth et de gomme adragante en suspension de 250 cm^3 d'eau). « Des deux procédés de radiodiagnostic, la radioscopie et la radiographie, le premier apparaît ici supérieur au second. La radiographie n'intervient pratiquement que dans le cas où il s'agit de préciser les caractères d'une image difficile à reconnaître à l'écran fluorescent ou pour fixer à titre documentaire l'image observée. » L'auteur signale l'intérêt de la radiographie en série.

Bien que rentrant dans le cadre de l'instrumentation que nous avons délibérément écartée, la naissance du tube Coolidge a une telle importance que nous devons la mentionner. Jaugeas s'étend sur les tubes à gaz et mentionne seulement l'existence du tube Coolidge, encore très peu employé en France, alors, comme il le fait remarquer, que les radiologistes américains l'utilisent déjà à peu près exclusivement.

La même année, Chaoul (Berlin) expose sa méthode d'examen du duodénum au moyen de son « radioscope », qui permet : 1° l'examen en décubitus ventral avec inclinaison à droite, qui dégage le bulbe de la colonne vertébrale, l'ampoule au-dessus de la table; 2° l'observation à l'écran radioscopique dans cette position, sans même qu'il soit nécessaire de faire l'obscurité dans la salle d'examen; enfin 3° la prise de radiographies après centrage radioscopique sans faire bouger ni le malade, ni le tube. Chaoul exerce une compression, d'une part sur la colonne vertébrale, d'autre part sur l'antre gastrique. Dans les années qui suivent, Meseth, Hofmann, insisteront sur les avantages de cette méthode.

Cependant Akerlund, dans son travail sur le bulbe du duodénum (*Acta Radiologica*, 1921, supp. I), préconise la position debout.

Guénaux et Vasselle, en 1921, décrivent en détail leur méthode d'examen du bulbe : 1° sulfate de baryum crémeux (Gelobarine Poulenc), que Guénaux voudrait voir adopter par l'ensemble des radiologistes, en vue de réaliser l'unification du repas opaque; 2° méthode du double repas; 3° examen dans la station verticale, en frontale et en O. A. D.; 4° puis dans le décubitus ventral (avec ampoule sous la table), auquel on peut joindre l'inclinaison du malade sur la droite (position de Chaoul).

En 1922, Keller introduit le premier en France la méthode de radiographies en série en présentant à la Société de radiologie « un dispositif permettant les radiographies en série du bulbe duodénal en décubitus ventral », qui est pour lui la position de choix pour cet organe. Il préconise, comme les précédents, de commencer l'examen dans la position verticale, derrière l'écran, avec prise d'un cliché, puis de le continuer en décubitus ventral (avec ampoule sous la table); grâce à son dispositif, on prend alors des clichés 13 × 18 en série, « laissant à une pellicule sensible le soin de préciser et de fixer une image que l'œil le plus exercé ne perçoit pas toujours avec une netteté aussi parfaite et pendant un temps suffisamment long sur l'écran fluoroscopique ». Delherm et Morel Kahn, à la suite de Keller, appliquent cette technique dans leur service de la Pitié.

Par contre, Moutier et Maingot (1923) estiment trop onéreuse pour la France la méthode américaine des radiographies en série; ils préconisent l'examen radioscopique avec interposition d'un localisateur entre la paroi du sujet et l'écran (ce qui rend les images plus nettes), suivi de la prise de quelques clichés. Ils insistent sur le fait que la radioscopie permet de voir vivre le duodénum et de palper sous écran.

Cependant la nouvelle technique continue à gagner des adeptes. A la Société de radiologie, Thoyer Rozat présente,

le 13 février 1923, un tiroir pour radiographies en série (quatre clichés sur un 24 × 30) du duodénum en décubitus ventral, avec ampoule au-dessus; puis H. Béclère, son sélecteur radioscopique pour radiographies multiples 13 × 18, permettant de prendre les radiographies en série sous le contrôle radioscopique. Cet appareil permet la station debout aussi bien que le décubitus, mais, pour l'auteur, la position de choix dans l'examen de la région pyloro-duodénale est la station debout. En Allemagne, Chaoul utilise son « Radioscope » à la prise de radiographies en série dans le décubitus ventral, le contrôle radioscopique permettant d'opérer à coup sûr. Mais la substitution immédiate du cliché à l'écran n'est cependant pas possible avec le « Radioscope ». Gunsett et Weigel (Strasbourg) joignent la radiographie sous contrôle de l'écran en station debout aux clichés faits par le dispositif de Chaoul. Faivre d'Arcier, dans une thèse inspirée par Gunsett, note que la méthode de Chaoul, bien que prenant les clichés au hasard, est souvent préférable à celle de Béclère, dans laquelle la station debout ne donne pas toujours des résultats de visibilité parfaite du bulbe.

Il faut arriver en 1929 pour voir introduire en France par Dioclès, revenant d'un voyage en Allemagne, l'étude de la muqueuse digestive. A l'étranger, cette étude a été entreprise depuis plusieurs années déjà. Sans nous arrêter aux publications de Holzknecht (1907), de Barclay (1910), de Haudek (1910), de von Elischer (1912), nous signalons tout de suite les travaux de Forssell, qui entreprend les premières recherches suivies sur ce sujet (1923), de Rendich (1923), d'Attinger (1925), de Pribram et Kleiber (qui injectent directement la substance opaque, puis de l'air dans le duodénum, réalisant le pneumorelief) (1927), d'Akerlund (1928), et surtout ceux de Berg (1925) et de Chaoul, poursuivis à la Charité de Berlin avec Bergmann et Sauerbruch. Nous avons déjà décrit la méthode de Chaoul (décubitus ventral avec compression); Berg emploie la station verticale avec compression. C'est après avoir pris connaissance de leurs méthodes auprès de

Berg et de Chaoul que Dioclès les fait connaître en France en collaboration avec Carnot (*Paris médical*, 2 févr. 1929). L'introduction de ces études nouvelles dans notre pays suscite de nombreux travaux, parmi lesquels nous devons avant tout mentionner ceux de Gutmann, de Ledoux-Lebard et de Béclère.

Dès lors, deux techniques d'examen du bulbe duodénal vont se partager les faveurs des radiologistes : d'une part, la station verticale (avec ou sans compression) avec prises des clichés sous contrôle radioscopique, technique d'examen qui nécessite un dispositif permettant de substituer rapidement la plaque à l'écran, c'est-à-dire un « sélecteur » tel que celui de H. Béclère; et, d'autre part, le décubitus ventral sans compression instrumentale, et prise de radiographies en série sans contrôle radioscopique, technique ardemment prônée par Gutmann. Notons, d'ailleurs, que ces différentes techniques ont été mises au point pour l'étude des lésions duodénales beaucoup plus que pour celle du bulbe normal, mais elles peuvent s'appliquer tout aussi bien à cette dernière. De nombreuses discussions ont eu lieu, particulièrement à la Société de radiologie, de 1929 à 1935 environ, sur les avantages et les inconvénients de l'une et l'autre de ces méthodes.

Pour les partisans de la position debout avec prise des clichés au sélecteur :

1° Cette position met les organes en situation normale de fonctionnement chez l'homme. « Nous utilisons systématiquement la station debout pour les examens du duodénum, c'est la position normale du fonctionnement du duodénum chez un bipède. Or, ce sont les notions de fonctionnement physiologique qui doivent permettre, avant tout, d'affirmer qu'il n'existe aucune lésion, et ceci beaucoup plus que les notions topographiques. » (H. Béclère et Porcher, *Journ. de radiol.*, 1926, p. 300.)

2° « Nous devons donc insister beaucoup plus sur le fonctionnement du bulbe, que fournit seul l'examen radioscopi-

que, que sur son aspect propre et ses rapports osseux, extrêmement variables. » (H. Béclère et Porcher, *ibid.*) C'est-à-dire que la station verticale est la plus favorable à cet examen radioscopique si important.

3° En position debout, le bulbe est plus facile à dégager de l'ombre de la colonne vertébrale qu'en procubitus.

4° Le sélecteur, absolument nécessaire si l'on veut prendre les images intéressantes grâce au contrôle de la radioscopie, est plus facile à utiliser dans la station debout. « Or, nous attachons beaucoup plus d'importance à la radiographie radioscopique (sous contrôle scopique au moyen du sélecteur) qu'à la radiographie dite en série, qui peut être aveugle. » (Béclère et Porcher.)

Ce à quoi les auteurs qui préconisent, avec Gutmann, l'examen en décubitus ventral répondent que :

1° Les progrès de la technique permettent de ne plus se contenter de signes indirects : le but du radiologiste doit être de « voir la lésion ». Or, au niveau du bulbe, la lésion la plus fréquemment en cause, l'ulcère, siège presque toujours sur une face; ce ne sont donc plus les « images de réplétion » qui sont intéressantes, mais les « images d'évacuation », selon l'expression de Ledoux-Lebard. Gutmann y insiste et en apporte la preuve : il montre des lésions de face ne provoquant pas de déformations des contours, et qui passeraient donc inaperçues sur des images de réplétion (Soc. de radiol., 14 juin 1932).

Pour avoir ces images d'évacuation, il faut exercer une compression sur le bulbe. En station verticale, cette compression ne peut être effectuée que par des instruments dont l'application est toujours délicate, tandis qu'en décubitus ventral le poids du corps réalise naturellement la compression, c'est pourquoi cette dernière position est de beaucoup préférable.

2° En position debout, le péristaltisme gastrique est plus ou moins lent et les passages opaques dans le duodénum

rares; tandis que le péristaltisme est actif et les passages fréquents et abondants en procubitus.

3° Dans cette dernière position, le transit duodénal est ralenti et il se produit une stagnation légère de la substance opaque au niveau du bulbe sans qu'il soit nécessaire de se livrer à des manœuvres destinées à provoquer une sténose artificielle du duodénum.

4° L'usage du sélecteur interdit l'emploi de la grille antidiffusante, qui est cependant tout à fait indispensable pour obtenir des clichés bien contrastés.

5° D'ailleurs, quelle est l'utilité du sélecteur si l'on cherche à saisir le bulbe, non plus lorsqu'il est plein, mais pendant qu'il est presque vide. La prise des clichés au hasard fournira les images désirées.

6° Le sélecteur est d'autant plus inutile que l'œil est physiologiquement incapable de discerner sur l'écran les détails intéressants, et, par conséquent, de juger quelles sont les images dignes d'être fixées sur les clichés.

7° Outre que la méthode des radiographies en série à l'aveugle a une valeur diagnostique bien supérieure, elle présente pour le radiologiste l'avantage de lui éviter les dangers de séances prolongées devant l'écran.

8° Le bulbe se dégage très bien en décubitus ventral, dans les positions obliques si c'est nécessaire.

En fait, la majorité des radiologistes reconnaissent, après essai des diverses techniques, le très grand intérêt du décubitus ventral pour l'examen du bulbe duodénal.

Gutmann a longuement exposé et répété les raisons qui l'ont amené à choisir la technique qu'il préconise (*Bull. et mém. de la Soc. de radiol.*, avril 1929, juin 1929, juin 1932; *Presse médicale*, 14 févr. 1931).

Ledoux-Lebard et Garcia Calderon (*Bull. et mém. de la Soc. de radiol.*, avril 1929, nov. 1929, juin 1932, et surtout févr. 1933 et oct. 1933) pratiquent l'examen radioscopique le sujet étant debout; puis ils font des radiographies en série

en décubitus ventral avec Potter. Ils ne prennent des clichés en station verticale (avec grille de Lysholm, sans sélecteur ni compression) que si cela est nécessaire.

Giraud (thèse Lyon, 1931) est aussi partisan du décubitus ventral.

Ronneaux rapporte deux observations dans lesquelles le décubitus ventral met en évidence des images peu ou point visibles en station verticale, malgré les séries de clichés (*Bull. et mém. de la Soc. de radiol.*, déc. 1932).

Citons Nemours-Auguste : « Nous prenons presque tous nos clichés en décubitus abdominal avec rotation plus ou moins marquée vers la droite. Il faut cependant, dans certains cas, avoir recours à d'autres positions : station verticale ou décubitus dorsal. » (Soc. de radiol., déc. 1932), et plus tard « le décubitus abdominal est la position de choix que l'on peut et doit employer dans la presque totalité des cas » (*Presse médicale*, 7 févr. 1934).

Gunsett, Sichel et Bouton employaient le décubitus et le dispositif de Chaoul, mais, dès l'apparition du sélecteur de Béclère, ils ont adopté sa méthode en position verticale, croyant pouvoir abandonner la position couchée. « Mais nous nous sommes aperçus très rapidement des défauts de cette méthode, qui ne nous permettait d'obtenir une bonne image duodénale que dans un nombre restreint de cas, en comparaison de ce que nous donnait depuis des années la position couchée. Les seuls cas qui nous donnaient satisfaction en position debout étaient les estomacs hypertoniques chez les sujets courts et trapus, chez lesquels le bulbe est caché, en décubitus ventral, derrière le pylore. Dans la plupart des cas, d'ailleurs, nous employons les deux méthodes. » (*Bull. et mém. de la Soc. de radiol.*, octobre 1933.)

Pour Chérigié, il y a nécessité, pour la région pyloro-duodénale, de faire des séries debout et couché et d'employer dans les deux positions la grille antidiffusante (*Journ. Soc. méd.*, Lille, 24 déc. 1933).

Cottenot, Cherigié et Busy (*Arch. mal. app. digest.*, janv.

1934) ont pratiqué systématiquement les deux méthodes et présentent des clichés de bulbes normaux qui peuvent se classer en trois groupes :

1° Bulbe visible mais superposé à D^2 en position debout, tandis qu'il est bien dégagé en décubitus ventral;

2° Bulbe visible en station verticale, caché derrière l'antre en décubitus (ce sont les bulbes d'estomacs hypertoniques signalés déjà par Gunsett [Soc. de radiol., oct. 1933] et par Ledoux-Lebard [Soc. de radiol., févr. 1933]);

3° Bulbe beaucoup mieux visible en décubitus ventral qu'en station verticale.

Pour conclure et résumer cette revue des opinions au sujet du décubitus ventral dans l'examen duodénal, nous citons Temel : « Cette méthode, qui fut préconisée en France par Gutmann, Ledoux-Lebard, Gunsett, en Allemagne par Chaoul, a actuellement de nombreux adhérents. Nous en sommes arrivés à la même opinion après avoir longtemps travaillé sur ce sujet et fait des examens comparatifs. » (*Bull. et mém. de la Soc. de radiol.*, juill. 1936.)

L'exposé qui précède met en évidence les transformations profondes qui se sont opérées vers 1930 dans les méthodes des radiologistes français pour l'examen gastro-duodénal. L'introduction en France de l'étude de plis de muqueuse a fait découvrir l'intérêt des images de semi-réplétion. Au lieu de se borner à l'étude des contours des organes, on saisit alors l'importance de l'étude des faces. On s'est rendu compte ainsi que l'examen radiologique permet très souvent non seulement de soupçonner la lésion, mais bien de la « voir », ce qui a une autre valeur diagnostique. La conséquence capitale de cette préoccupation est que la radioscopie, à laquelle on demandait jusqu'alors la clé du diagnostic radiologique, a vu son domaine se limiter très exactement. Son rôle se borne maintenant :

1° à l'étude cinétique du bulbe (péristaltisme, évacuation);

2° à la recherche, par la palpation sous écran, de la mobilité et de la douleur;

3° enfin, à déterminer dans certains cas la position et le moment optima pour la prise des clichés.

Tandis que c'est à la radiographie que l'on demande aujourd'hui toutes les précisions morphologiques dont la radiologie est capable : « A la radioscopie, en somme, appartient surtout, sans exclusivité, le diagnostic fonctionnel, le diagnostic lésionnel est essentiellement radiographique. » (Gutmann, *Presse médicale*, 14 févr. 1931).

Technique d'examen de la muqueuse bulbaire.

Après avoir vu les répercussions de l'étude de la muqueuse sur les techniques d'examen du bulbe en général, venons-en maintenant à cette étude elle-même. Quelles sont les techniques employées pour voir la muqueuse bulbaire ?

Certaines méthodes spéciales ont été proposées : Coles, David, injectent directement une petite quantité de lait baryté par une sonde duodénale. Pribram et Rendich complètent cette injection opacifiante par une insufflation d'air par la sonde; c'est le « pneumorelief ». Enfin, les sels de thorium ont été aussi essayés sans donner de résultats satisfaisants.

La plupart des auteurs se contentent de l'ingestion de sulfate de baryum comme pour un examen ordinaire, puis ils exercent une compression, destinée, d'une part, à étaler la substance opaque sur la muqueuse, et, d'autre part, à rendre, par rapprochement des parois bulbaires, cette couche opaque suffisamment mince pour laisser visible le dessin de la muqueuse. Akerlund, Chaoul, Berg, utilisent la compression instrumentale (ballons, pelotes de coton ou d'aluminium, sangles ou cônes compresseurs) en position debout. Ces appareils sont délicats à appliquer, ce n'est qu'après de longs tâtonnements que l'on trouve le point où la compression s'exerce correctement.

En réalité, si ces procédés sont indispensables pour la muqueuse gastrique, il n'en est pas de même pour la muqueuse bulbaire. Le bulbe, en effet, présente un temps de

réplétion court par rapport à la durée des évacuations. Or, pendant celles-ci, le résidu baryté est capable de dessiner les plis de la muqueuse, à la seule condition d'être étalé d'une façon uniforme à leur surface. Pour réaliser cet étalement, le simple décubitus ventral est suffisant. La technique la plus pratique pour l'étude de la muqueuse du bulbe est donc tout simplement la technique habituelle d'examen de cet organe. C'est aussi l'opinion de Giraud, qui, dans sa thèse sur la muqueuse gastro-duodénale, conclut : « En résumé, pour étudier la muqueuse duodénale, le procédé le plus simple est de faire ingérer au malade le lait baryté classique en quantité quelconque. Le malade se couche en décubitus ventral. Une fois l'évacuation pylorique déclenchée, on prend une série de clichés. »

II. — *Technique adoptée pour notre étude.*

Nous avons exécuté les examens des adultes dans le service de clinique d'électricité médicale de notre Maître, M. le Professeur Réchou, tandis que ceux des enfants ont été réalisés dans le service d'électroradiologie de M. le Docteur Guichard, à l'Hôpital des Enfants assistés. Aussi notre technique présente-t-elle de légères différences dans l'un et l'autre cas, dues au conditions d'appareillages différents dans les deux services.

A. — Examen des adultes.

1° Le matériel.

Nous ne nous attacherons qu'à la description du matériel radiologique servant à l'examen. Signalons seulement que le générateur est un Tripharix à 6 kenotrons, de la Compagnie générale de radiologie.

Nous utilisons deux tables : l'une, verticale, pour les examens radioscopiques et les clichés en position debout; l'autre, horizontale, pour les radiographies en série.

Ce dernier dispositif comprend :

a) un pied porte-ampoule placé sur le côté de la table et permettant de faire varier la distance focus-plaque;

b) la table horizontale;

c) un Potter-Bucky immobilisé sur la table de telle façon que son centre soit exactement dans l'axe du rayonnement vertical descendant du tube;

d) un écran sous la table, jusque au-dessous du Potter, et au centre duquel est tracé au crayon gras un rectangle;

e) un miroir incliné à 45° reflète l'image de l'écran et du rectangle au crayon gras, de telle sorte que l'observateur assis sur un tabouret à côté de la table voit aisément cette image, tout en pouvant faire varier la position du sujet examiné qui est étendu devant lui.

Ce dispositif très ingénieux est dû à Caillon, interne du service. Il permet de pratiquer l'examen radioscopique en décubitus ventral; on peut ainsi donner au sujet la position optima à la prise de radiographies et centrer très exactement sur la région intéressante, puis prendre les clichés sans bouger quoi que ce soit.

2° Conduite d'un examen.

Le sujet est à jeun depuis la veille au soir, il n'a absorbé absolument aucun solide ni liquide.

Il est examiné le matin: Nous le plaçons, de face, debout derrière l'écran du statif vertical; nous examinons la région thoraco-abdominale sans préparation. Puis l'examen proprement dit commence; le sujet tient de la main gauche une tasse contenant 250 grammes de radiobaryx délayé dans 250 cm³ d'eau tiède. Le radiobaryx est un aliment opaque en poudre contenant 60 p. 100 de sulfate de baryum chimiquement pur, aromatisé au cacao débeurré et sucré et additionné d'une petite quantité d'agar-agar, qui facilite l'expulsion du bol fécal, qui sans cela se concrète souvent en véritables cailloux de baryte.

Nous faisons avaler une gorgée de liquide baryté et observons en O. A. D. la descente œsophagienne, puis de face l'arrivée dans l'estomac, et, enfin, le passage dans le bulbe. Le reste du liquide est absorbé lentement pendant que continue l'examen radioscopique du bulbe. Nous plaçons le sujet dans les positions obliques : O. A. G. et O. A. D. et prenons sous l'incidence optima un cliché (24 × 30) Pour ce cliché, nous choisissons de préférence la phase de réplétion du bulbe : en effet, d'une part, nous aurons plus tard en décubitus les images d'évacuation, et, d'autre part, dans la station verticale, les images du bulbe mal rempli sont peu significatives et de lecture difficile. Ce cliché est pris avec la grille de Lysholm, et en apnée, naturellement. Ensuite, nous palpons sous écran pour connaître la sensibilité et la mobilité Et nous faisons alors quelquefois un second cliché.

Après l'avoir examiné à loisir en station verticale, nous prions le sujet de s'étendre à plat ventre sur la table horizontale : la région épigastrique posée sur le milieu du Potter, les pieds sur un coussin plat, les avant-bras reposant sur un coussin identique et croisés sous la tête. Le tube se trouve à 80 centimètres au-dessus du centre du Potter. Nous retirons le tiroir métallique du Potter, qui nous gênerait. Nous centrons sous contrôle radioscopique, c'est-à-dire que nous demandons au malade d'exécuter à notre commandement de petits déplacements à droite, à gauche, vers sa tête et vers ses pieds jusqu'à voir sa région pyloro-bulbaire exactement au centre du rectangle 13 × 18 tracé sur l'écran. Si le bulbe n'est pas bien visible en cette position, nous faisons incliner plus ou moins le sujet vers sa droite, de façon à dégager l'ombre duodénale de celle de la colonne lombaire. Lorsque la position nous semble satisfaisante, nous recommandons au sujet de ne plus bouger du tout. Nous remettons en place le tiroir du Potter. Son centre exact est indiqué par l'intersection de deux perpendiculaires. Une cassette contenant un film 24 × 30 est posée dans le tiroir. Nous la recouvrons d'une lame de plomb de deux millimètres d'épaisseur, dans laquelle

est ménagée une fenêtre représentant le quart de la surface. Nous plaçons bien exactement la partie découverte de la cassette au centre du tiroir, repoussons le tiroir, demandons l'apnée et prenons la radiographie. La cache en plomb est alors retournée de façon à exposer successivement les différnts quarts de la cassette, le quart exposé étant chaque fois amené au centre du tiroir. En procédant toujours dans le même ordre, nous pouvons reconstituer ensuite la succession des images sur le film. Nous prenons ainsi généralement 8 clichés sur 2 films 24×30. Il nous est arrivé aussi de faire varier un peu la position du sujet entre les deux films, de façon à avoir une nouvelle image, et cela nous est très facile avec le dispositif décrit, puisqu'il suffit de mettre simplement sur le réglage « scopie » sans avoir rien à déplacer.

B. — Examen des enfants.

1° Le matériel.

Le générateur est un appareil à quatre kenotrons dans l'huile, et la table est une « Multi-Orienta », de la Compagnie générale de radiologie, avec grille incorporée à l'écran et Potter roulant sous la table.

2° Marche d'un examen.

L'enfant, à jeun depuis la veille au soir, est vu le matin. Nous l'examinons en premier lieu debout. Nous jetons un coup d'écran sur la région thoraco-abdominale avant toute ingestion. L'enfant boit ensuite le contenu d'un verre de radiobaryx et nous suivons à l'écran le remplissage de l'estomac et du bulbe. Après examen de face et dans les positions obliques, nous prenons un ou deux clichés 24×30, l'un de face, et l'autre, s'il y a lieu, dans une position oblique.

La table est ensuite basculée : l'enfant est étendu à plat ventre dessus. Nous centrons radioscopiquement avec le tube

en dessous et l'écran au-dessus. Lorsque le centrage est correct, on lit la graduation et on immobilise le tube dans le sens transversal; puis on le fait passer au-dessus de la table et on l'amène en face de la graduation précédemment lue. La distance anticathode-plaque est de 80 centimètres.

Le Potter, mobile sous la table, est alors roulé sous l'enfant et centré très exactement grâce à la règle graduée servant pour le tube. Une cassette portant un film 24×30 ou 14×18 est posée au centre du Potter et le cliché est alors pris, en apnée autant que possible. Nous faisons ainsi deux ou trois clichés. Il ne nous a pas été possible de faire quatre clichés en série sur le même film, car, dans le tiroir de ce Potter, la cassette se trouve immobilisée par des gouttières qui interdisent les déplacements qui seraient nécessaires pour amener successivement chaque quart de film au centre du tiroir. Cependant, pour notre étude, cela n'avait qu'un inconvénient minime, puisqu'un grand nombre de clichés ne s'imposait pas du fait que notre but était simplement de fixer la physionomie d'un bulbe sain, et non de rechercher la constance d'une image suspecte.

CHAPITRE III

ANATOMIE RADIOLOGIQUE DU BULBE DUODENAL SAIN

I. — *Evolution de la connaissance radiologique du bulbe duodénal.*

Alors que le sujet de notre étude est le bulbe sain, nous serons souvent amené à parler du bulbe ulcéreux; c'est, en effet, la recherche de l'ulcère qui motive la grande majorité des examens radiologiques du bulbe. Ce sont les efforts vers un diagnostic toujours plus précis et plus juste de cette lésion qui ont amené les progrès des radiologistes sur la connaissance du bulbe. Bien peu de travaux se sont attachés exclusivement à l'étude du bulbe normal, et celui-ci n'a été en somme défini que par l'absence de signes reconnus pour être ceux de l'ulcère duodénal. Ce n'est donc qu'en suivant l'évolution des données relatives à l'ulcus duodénal que nous pourrons en déduire les différentes phases de la connaissance du bulbe normal.

Les premières études radiologiques du duodénum se préoccupèrent davantage de son péristaltisme et de son évacuation que de sa morphologie. Cela s'explique aisément si l'on songe que la radioscopie constituait alors la partie principale de l'examen. Etant donné la rapidité d'évacuation du bulbe et le peu de persistance de son image, il était plus facile d'étudier son degré de mobilité que ses détails morphologiques. De plus, l'examen radioscopique n'est pas capable de saisir certaines images fines qui sont au-delà de ses possibilités.

Cependant, la découverte de la radiographie en série par Cole en 1911 permet aux radiologistes américains de s'attacher dès lors à la morphologie du bulbe. C'est pourquoi les publications américaines traduisent dès cette époque des connaissances morphologiques précises et le souci de chercher les déformations des contours qui se produisent dans les cas pathologiques (Carman, *Journ. of Amer. Med. Assoc.*, 28 mars 1914; Cole, *The Lancet*, 2 mai 1914). Il est même remarquable que les auteurs, non seulement décrivent les déformations des bords, mais signalent aussi que « la niche peut être observée de face à travers le bulbe déformé » (Cole, *op. cit.*).

Pour Jaugeas, « la portion tout à fait initiale de la première partie du duodénum affecte la forme d'un casque recouvrant l'extrémité pylorique dont elle reste séparée par une étroite bande claire qui correspond au sphincter pylorique; ce casque varie avec les sujets dans sa forme, sa dimension, sa situation. La limite inférieure, au voisinage immédiat du pylore, est toujours nette, tandis que les contours supérieurs plus ou moins arrondis sont généralement peu précis ».

Conformément à ce que nous disions plus haut, Jaugeas, à propos de l'ulcère du duodénum, estime qu'il ne présente pas de signe rigoureusement pathognomonique, les signes qui servent à le caractériser ne constituent que des signes de présomption; en effet, cet auteur ne parle que des troubles d'évacuation et des signes gastriques et signale l'existence d'aspects diverticulaires, mais qui seraient exceptionnels.

Il faut arriver en 1921 à la publication fondamentale d'Akerlund dans les *Acta Radiologica* pour voir paraître en Europe une étude des déformations des contours du bulbe dans l'ulcus. Et Forssell, dans l'analyse qu'il fait de cette publication, souligne qu' « à l'époque où Akerlund commença son travail, les notions sur la Rœntgenologie du duodénum étaient très incomplètes en Europe et le diagnostic se basait principalement sur les symptômes indirects de l'estomac, tandis que certains auteurs américains tels que Cole, George,

Carman, représentaient comme typiques pour l'ulcère du duodénum certaines altérations de la forme de l'ombre même du bulbe ».

Le travail d'Akerlund va servir de base aux recherches des radiologistes européens; pour Hofmann, par exemple (Munch-Mediz Wochensch., 4 févr. 1921), la tâche de la radiologie duodénale moderne est la recherche des symptômes directs de l'ulcus duodénal.

C'est à partir de cette date qu'en France les auteurs étudient d'une façon précise le bulbe normal et surtout pathologique. Des anatomistes, comme Grégoire, s'attachent à cette étude chez le vivant par les rayons X après l'avoir décrit sur le cadavre. Ils insistent notamment sur les différences de topographie duodénale qui existent entre le cadavre et le vivant et chez ce dernier entre la position couchée et la position debout. Il faut signaler tout particulièrement sur cette question les importants travaux de Parturier et Vasselle (*Bull. et mém. Soc. Anat. de Paris*, janv. 1921). Notons cependant que, dès 1911, Tuffier et Aubourg avaient déjà abordé cette étude.

Les radiologistes reprennent, d'après leur propre expérience, les descriptions d'Akerlund et apportent leur contribution à l'étude des contours du bulbe ulcéreux. Par là même se précise la morphologie radiologique de l'ombre bulbaire normale.

Pour Moutier et Maingot (1923), le bulbe est un triangle isocèle à grand axe vertical ou oblique à droite, en haut et en arrière. Les bords sont nets et curvilignes, en forme de mitre d'évêque, en dôme, en flamme de bougie. Il est extensible et rétractile, ses dimensions changent au cours de l'examen. Ces auteurs signalent les variations anatomiques en rapport avec l'habitus général du sujet : chez le sujet bréviligne, l'axe du bulbe est presque horizontal.

Guénaux et Vasselle (1923) font une étude assez complète du bulbe normal. Ils insistent sur le fait que les contours sont nets et réguliers sans aucune trace de dentelures, le bulbe

ne possédant pas de valvules conniventes. Ils signalent d'ailleurs eux aussi les variations morphologiques depuis le bulbe presque vertical du sujet longiligne porteur d'un estomac en J jusqu'au bulbe très voisin de l'horizontale et dans un plan presque antéro-postérieur du sujet bréviligne porteur d'un estomac « en corne de bœuf ». En outre, les dimensions sont très variables, en dehors de tout état pathologique; la longueur est en moyenne de 5 centimètres. Abstraction faite de toute mensuration, les dimensions du bulbe sont généralement proportionnées à celles de la région pylorique, le bord basal est de même longueur que le bord correspondant de l'antre pylorique. Enfin, au sujet de la topographie, ils déclarent que si classiquement le bulbe est à droite de la 2e vertèbre lombaire chez le sujet debout, radiologiquement il est presque toujours plus bas, notamment chez les longilignes où on le trouve au niveau de L^3.

Faivre d'Arcier (thèse Strasbourg, 1925) donne du bulbe à peu près la même description que les auteurs précédents. Monges et de Luna (1925) signalent les erreurs auxquelles s'expose un observateur insuffisamment averti qui interpréterait comme signe d'ulcère toute déformation constatée sur les contours du bulbe.

Les auteurs approfondissent ainsi les données fournies par Akerlund, et la connaissance exacte de l'anatomie bulbaire s'édifie peu à peu.

Toutefois, cette connaissance se borne jusqu'alors aux contours du bulbe. Si l'on a fait de grands progrès dans l'examen de sa silhouette, on s'en est tenu là, comme s'il était un bloc que l'on ne peut connaître que par sa surface. Mais l'étude de la muqueuse, que nous savons déjà être née à l'étranger, puis introduite par Dioclès en France en 1929, va faire entrer la radiologie bulbaire dans une ère nouvelle. Grâce à elle, les rayons X, non seulement nous montreront le profil du bulbe, mais il nous livreront la physionomie de ses parois. Alors que l'on n'étudiait que ses bords, on va maintenant s'attacher à ses faces. Aussi, comme nous l'avons déjà

vu, les images intéressantes ne seront-elles plus celles où l'organe est distendu, mais bien celles où une petite quantité de liquide opaque moule la muqueuse et en révèle les détails, c'est-à-dire les images d'évacuation. Carnot et Dioclès, Ledoux-Lebard, Garcia-Calderon, Gutmann et Nemours-Auguste, Cottenot et Cherigié se sont particulièrement consacrés en France à ces travaux. A l'étranger, citons les noms de Forssell, de Berg et de Chaoul.

Nous avons vu ainsi comment ont été acquises peu à peu les notions actuelles sur l'anatomie du bulbe. On peut, à grands traits, distinguer à cette évolution trois phases principales :

1° Une phase de connaissance presque exclusivement fonctionnelle, la radioscopie constituant le fond de l'examen.

2° A partir de la publication d'Akerlund en 1921, l'étude devient morphologique. Les auteurs se préoccupent de connaître les contours du bulbe. La radiographie en série est à la base de cette étude.

3° A partir de 1929, l'étude du relief interne complète celle du profil extérieur. Les méthodes de compression, soit instrumentale, soit naturelle par le décubitus ventral, constituent la technique de cette nouvelle recherche.

II. — *Anatomie radiologique du bulbe.*

Une fois connues les étapes par lesquelles sont passées les connaissances des radiologistes sur le bulbe duodénal, nous nous proposons maintenant de faire la synthèse des renseignements recueillis. Nous obtiendrons ainsi l'exposé de l'état actuel de cette question et nous y joindrons les constatations personnelles que nous avons pu faire au cours de nos recherches. Cependant, pour plus de clarté, nous n'inclurons pas, dans cette étude, nos observations, préférant les grouper toutes ensemble dans le troisième paragraphe de ce chapitre.

L'anatomie radiologique comprend l'étude de la topogra-

phie, celle de la morphologie et celle des rapports de l'organe vu aux rayons X, enfin nous y ajouterons celle de sa muqueuse, telle que la révèlent les méthodes modernes.

A. — Topographie.

Nous traiterons sous ce titre deux questions :

— d'une part, la situation;
— d'autre part, la direction.

1° La situation.

Elle a été très soigneusement étudiée par Parturier et Vasselle en 1921, dans leur *Essai de topographie duodénale sur le vivant*, paru dans le *Bulletin et mémoires de la Société anatomique de Paris* (janv. 1921). Ils examinent leurs sujets debout, à l'écran radioscopique. Ils distinguent trois variétés de duodénum : duodénum en position haute, en position basse et en position intermédiaire. Sur 60 sujets examinés, ils trouvent 22 fois le duodénum en position haute, 32 fois en position basse et 6 fois en position intermédiaire. Ils ont noté que le duodénum bas situé accompagne presque toujours un estomac vertical, en J ou en crochet, tandis que le duodénum haut situé accompagne le petit estomac en corne de bœuf à direction oblique. Dans le premier cas, il s'agit de sujets à thorax long et étroit; dans le deuxième, de sujets à thorax court et large. En effet, un rapport existe entre la morphologie générale du sujet et la position du duodénum. Dans le duodénum en position haute, le bulbe se trouve sur le flanc droit de la 2e vertèbre lombaire, tandis que, dans la position basse, il est sur le flanc droit de la 3e vertèbre lombaire. Les auteurs placent ensuite les sujets en décubitus dorsal et constatent que le duodénum bas situé remonte plus (5 ou 6 cm.) que le duodénum haut situé (3 cm.) et qu'il en résulte que les différences existant entre ces deux types en position debout s'atténuent au point de devenir négligeables

dans le décubitus dorsal. Deux ans après, ces auteurs complètent les données précédentes (*Journal médical français*, 1923, p. 44), par une comparaison entre le duodénum des anatomistes et celui des radiologistes. Alors que pour les premiers la première portion duodénale répond à la 1re lombaire, pour les seconds sa position varie suivant les individus depuis le flanc droit de L^1 chez les hypersthéniques jusqu'au niveau du disque intervertébral entre L^3 et L^4 chez les hyposthéniques. En réalité, les divergences entre anatomistes et radiologistes tiennent à ce que les uns examinent les sujets en décubitus dorsal et les autres en station verticale; en effet, dans la première position, les différences des constatations anatomiques et radiologiques sont minimes.

En résumé, les auteurs ont donc trouvé sur 60 sujets en station verticale : 22 fois le bulbe sur le flanc droit de L_2, 32 fois sur le flanc droit de L_3 et 6 fois en position intermédiaire.

Avant eux, Tuffier et Aubourg (*Presse médicale*, 20 avril 1911) avaient constaté radiologiquement que la première portion duodénale cravate L_3. Après eux, les auteurs publient des résultats semblables aux leurs (Delherm et Morel-Kahn, Guénaux et Vasselle, Grégoire). Cependant, Cottenot, Lévy et Cherigié, dans leur *Atlas de radiologie clinique du duodénum* (1938), indiquent qu'en décubitus le bulbe se projette sur le flanc droit de L_1, et qu'en position debout il se produit un abaissement d'environ la hauteur d'une vertèbre (c'est-à-dire L_2).

Personnellement, nous avons examiné 20 adultes que nous avons tout lieu de supposer normaux du point de vue de l'appareil digestif. Nous les avons, en effet, minutieusement interrogés et nous sommes assuré qu'ils n'avaient jamais souffert de l'estomac, jamais présenté d'une façon caractérisée de troubles digestifs, ni de vomissements, ni crises hépatiques, ni crises appendiculaires ou annexielles, et qu'enfin ils n'étaient pas des buveurs habituels. Nous avons vérifié derrière l'écran radioscopique, par la palpation, l'in-

dolence de leur région épigastrique et vésiculaire et la mobilité du segment gastro-duodénal. Ce sont donc des sujets que nous pensons être porteurs de bulbes duodénaux sains. Ce critère clinique a déjà été utilisé pour des recherches du même ordre par Grégoire : « ... du bulbe duodénal normal, c'est-à-dire du bulbe observé chez des individus indemnes de toute histoire pathologique de ce côté » (*Bull. et mém. de la Soc. de chir. de Paris*, 1924, p. 1252.)

Nous avons trouvé (en position debout) les situations suivantes du bulbe; (le point indiqué correspond à peu près au centre du bulbe) :

1 fois au niveau de la partie moyenne de L_1;
1 fois au niveau du disque intervertébral L_1-L_2;
2 fois au niveau de la moitié supérieure de L_2;
2 fois au niveau de la partie moyenne de L_2;
1 fois au niveau de la moitié inférieure de L_2;
5 fois au niveau du disque intervertébral L_2-L_3;
3 fois au niveau de la moitié supérieure de L_3;
2 fois au niveau de la partie moyenne de L_3;
1 fois au niveau de la partie inférieure de L_3;
1 fois au niveau de la partie supérieure de L_4;
1 fois au niveau de la partie moyenne de L_4.

Chez les mêmes sujets examinés en décubitus ventral, le bulbe correspond :

3 fois à la moitié inférieure de D_{12};
5 fois au disque D_{12}-L_1;
2 fois à L_1;
5 fois au disque L_1-L_2;
2 fois à L_2;
2 fois au disque L_2-L_3;
1 fois à L_3.

Si nous passons maintenant à la topographie chez l'enfant, après la même enquête nous assurant l'intégrité de leur appa-

reil digestif, nous trouvons sur 14 enfants (de 6 à 14 ans), examinés :

— en station verticale, le bulbe placé :

2 fois en face de L_1;
1 fois en face du disque L_1-L_2;
4 fois en face de L_2;
4 fois en face du disque L_2-L_3;
2 fois en face de L_3;
1 fois en face de L_4;

— et en décubitus ventral, le bulbe répond :

2 fois à D_{12};
2 fois au disque D_{12}-L_1;
5 fois à L_1;
3 fois au disque L_1-L_2;
2 fois à L_2.

Donc chez les adultes, debout, le bulbe était, dans la majorité des cas, entre la moitié supérieure de L_2 et la partie moyenne de L_3, la situation la plus fréquente étant au niveau du disque L_2-L_3. Nos observations concordent à ce point de vue avec le schéma que donnent Duval, Roux et Béclère dans leur *Atlas*. Mais elles diffèrent un peu de celles de Parturier et Vasselle, qui ont trouvé aussi que la position du bulbe varie entre L_2 et L_3, mais pour lesquels le bulbe se trouve 22 fois sur le flanc de L_2, 32 fois sur le flanc de L_3 et 6 fois seulement en position intermédiaire. Chez les sujets que nous avons vus, c'était au contraire cette position intermédiaire (disque L_2-L_3) qui était la plus fréquente. En décubitus ventral, les positions sont étagées, depuis la partie inférieure de D_{12} jusqu'au disque L_1-L_2, sans que nos observations marquent une situation de fréquence maxima.

Chez l'enfant, nous avons une grande majorité des bulbes examinés en position debout, situés au niveau de L_2 et du disque L_2-L_3, tandis qu'en décubitus ventral, le maximum est au niveau de L_1 et du disque L_1-L_2.

Différence de situation chez l'adulte et chez l'enfant. — Il en résulte que les bulbes d'enfants peuvent présenter des situations variables à l'état normal comme ceux des adultes, et étagées depuis L_1 jusqu'à L_4, mais les positions basses sont plus rares. En effet, nous trouvons en position debout seulement 12 bulbes d'adulte sur 20 situés au-dessus du disque L_2-L_3, tandis que 11 bulbes d'enfant sur 14 sont au-dessus de ce disque. En décubitus, nous observons au niveau de L_1 et au-dessus seulement 8 bulbes d'adulte sur 20, au lieu de 9 sur 14 chez l'enfant. Nous croyons pouvoir expliquer cette différence par la tonicité plus grande de tous les organes chez l'enfant, et d'autre part par la présence, en quantité toujours assez considérable, de gaz intestinaux qui refoulent vers le haut le segment gastro-duodénal.

Différence de situation entre les deux sexes. — Il existe aussi une différence, signalée par certains auteurs, entre la situation du bulbe chez l'homme et chez la femme. Il est plus bas situé chez celle-ci dont l'habitus est généralement plutôt hypotonique. Nous n'avons examiné que 3 femmes sur nos 20 sujets; il nous est donc difficile d'en tirer une conclusion. Notons cependant que, chez elles, nous avons trouvé le bulbe : l'un au niveau du disque L_2-L_3, l'autre au niveau du disque L_3-L_4, et le troisième au flanc droit de L_4, en position debout, c'est-à-dire, du moins pour les deux dernières, dans les positions les plus basses que nous ayons observées. Chez l'enfant, cette différence entre les deux sexes semble moins nette, cependant des 3 bulbes que nous avons trouvés au-dessous du disque L_2-L_3, en position debout, deux appartiennent à des filles (sur 5 filles examinées).

Différence de position en station verticale et en décubitus ventral. — Nos observations nous ont fourni les résultats suivants :

Bulbe remontant de 1 cm. seulement : chez l'adulte, 3;
chez l'enfant, 0.

Bulbe remontant de la hauteur :

de 1/2 vertèbre : chez l'adulte, 1; chez l'enfant, 2.
de 1 vertèbre : chez l'adulte, 8; chez l'enfant, 5.
de 1 vertèbre 1/2 ; chez l'adulte, 3; chez l'enfant, 5.
de 2 vertèbres : chez l'adulte, 3; chez l'enfant, 2.
de 2 vertèbres 1/2 : chez l'adulte, 2; chez l'enfant, 0.

L'ascension du bulbe qui se produit lorsque le sujet passe de la position debout au décubitus ventral est donc pour sa valeur moyenne, chez l'adulte comme chez l'enfant, égale à la hauteur d'un corps vertébral ou d'un corps vertébral et demi. Cela confirme les données de Parturier et Vasselle.

L'ascension du bulbe est-elle en rapport avec sa position haute ou basse ? — D'après Parturier et Vasselle, l'ascension est plus grande pour les bulbes bas situés (5 à 6 centimètres) que pour les bulbes haut situés (3 centimètres).

Voyons ce qui s'est passé pour nos sujets dans les cas extrêmes, qui doivent être les plus démonstratifs. Chez l'adulte : quatre bulbes n'ont été remontés par le changement de position du sujet que de 1 cm. ou de la hauteur de 1/2 vertèbre;

— le premier était, en position debout, au niveau de L_1 et n'a pratiquement pas modifié sa position dans le décubitus;

— le second se trouvait, dans la station verticale, sur le flanc droit de L_3;

— le troisième se trouvait au niveau du disque L_2-L_3;

— le dernier, enfin, à la hauteur de L_2.

De ces 4 bulbes, un seul appartenait donc au type haut situé.

Chez l'enfant, 2 bulbes n'ont été remontés que de la hauteur de 1/2 vertèbre :

— l'un situé au niveau du disque D_{12}-L_1;

— l'autre répondant à la moitié inférieure de L_2.

Seul le premier de ces bulbes était du type haut situé. Donc sur 6 bulbes qui n'ont remonté que de 1/2 vertèbre, 2 seulement étaient du type haut situé.

Faisons la contre-épreuve : de quelle hauteur sont remontés les bulbes les plus haut situés que nous ayons trouvés ?

— l'un situé au niveau de L_1, en position debout, n'a pas bougé en décubitus;

— un autre, situé au niveau du disque L_1-L_2, est remonté de la hauteur de 1 vertèbre;

— un troisième, situé contre la moitié supérieure de L_2, subit une élévation de 1 vertèbre 1/2;

— un autre, au même niveau, remonte de 1 vertèbre.

Chez l'enfant :

— un bulbe situé au niveau de L_1 remonte de 1/2 vertèbre;

— un autre, situé au même niveau, remonte de 1 vertèbre;

— un troisième, en face du disque L_1-L_2, remonte de 1 vertèbre 1/2.

Sur ces 7 bulbes, 2 seulement, occupant la situation la plus haute, subissent une élévation très légère, les autres remontent de la hauteur d'un corps vertébral ou plus, ce qui est la valeur moyenne du déplacement.

Il semble donc résulter de ces constatations que le type haut ou bas situé n'a pas grande influence sur la variation de situation en position debout et en décubitus; des bulbes en situation moyenne s'élèvent quelquefois très peu et des bulbes assez haut situés s'élèvent d'une hauteur considérée comme moyenne.

Etudions maintenant la même question pour les bulbes présentant les caractères opposés aux précédents.

Les bulbes qui sélèvent le plus, c'est-à-dire de la hauteur de 2 vertèbres ou de 2 vertèbres 1/2 sont :

— un bulbe contre-flanc droit de L_4 en position debout;

— un bulbe répondant à la moitié supérieure de L_3;

— un bulbe répondant à la moitié inférieure de L_2;

— un quatrième au niveau du disque L_3-L_4;
— un cinquième au niveau du disque L_2-L_3.

Chez les enfants, deux bulbes remontent de la hauteur de deux corps vertébraux :

— l'un situé au niveau de la moitié inférieure de L_4;
— l'autre au niveau de L_3.

Donc sur 7 bulbes subissant une ascension supérieure à la valeur moyenne, 5 sont des bulbes bas situés.

Inversement, de combien remontent les bulbes les plus bas situés que nous ayons rencontrés ? Chez les adultes :

— l'un, situé au niveau du flanc de L_4, remonte de 2 vertèbres 1/2.

— un autre, situé au niveau de la moitié supérieure de L_4, remonte de 1 vertèbre.

— le troisième, répondant au disque L_3-L_4, remonte de 2 vertèbres.

Chez les enfants, nous trouvons :

— un bulbe, au niveau de L_4, qui remonte de 2 vertèbres;

— deux bulbes, au niveau de la moitié inférieure de L_3, l'un remonte de 1 vertèbre 1/2 et l'autre de 2 vertèbres.

Nous constatons que, sur 6 bulbes bas situés, 4 subissent une ascension supérieure à la moyenne et les 2 autres une élévation moyenne.

En conclusion de ces statistiques, il nous semble possible de penser que les bulbes bas situés subissent généralement un déplacement supérieur à la moyenne et que les bulbes dont la position est haute peuvent s'élever d'une hauteur égale ou supérieure à la moyenne, mis à part ceux dont la position est tellement haute qu'elle ne leur permet guère de s'élever davantage. A côté de cela, signalons que des bulbes en position moyenne ne subissent qu'un très faible déplacement dans le passage de la station debout au décubitus. Il ne faudra donc pas s'empresser de déduire d'une telle constatation l'existence d'adhérences.

Rapport entre la situation de l'estomac et la situation du bulbe. — Différents auteurs, après Parturier et Vasselle, ont remarqué que le duodénum haut situé accompagne le petit estomac en corne de bœuf, tandis que le duodénum bas situé accompagne presque toujours l'estomac vertical, en J ou en crochet.

De nos observations sur l'adulte, la même impression se dégage. « Chez les sujets normaux, le niveau du pôle inférieur de l'estomac se trouvera compris dans la région délimitée par deux horizontales tracées, l'une à deux travers de doigt au-dessus, l'autre à trois travers de doigt au-dessous de la crête. » (Ledoux-Lebard.) On peut donc considérer que la crête iliaque représente le niveau moyen du bas-fond gastrique. D'un autre côté, nous avons vu que le niveau moyen du bulbe est le disque L_2-L_3. Or, dans nos recherches, nous avons pu constater que sur 6 estomacs dont le pôle inférieur affleure la crête iliaque, 4 correspondent à un bulbe situé au niveau du disque L_2-L_3, le cinquième répond à la moitié inférieure de L_2 (juste au-dessus du disque L_2-L_3), et le sixième au flanc droit de L_3. Donc un estomac en position moyenne répond, dans la plupart des cas, à un bulbe en position moyenne. De même, les estomacs dont le pôle inférieur est au-dessus de la crête iliaque correspondent à des bulbes haut situés. Par contre, dans les cas d'estomacs hypotoniques dont le pôle inférieur est nettement au-dessous de la crête iliaque, si la règle générale est que le bulbe soit bas situé, cependant, dans certains cas, il est à un niveau moyen. Dans ce cas, il semble résister à l'attraction du bas-fond gastrique défaillant. C'est ainsi que chez l'un de nos sujets qui présentait un estomac très hypotonique, dont le pôle inférieur était à cinq travers de doigt au-dessous des crêtes iliaques, le bulbe était au flanc droit de la 3e lombaire. Deux autres, avec un bas-fond gastrique à deux travers de doigt au-dessous des crêtes iliaques, donc un peu hypotonique, avaient leur bulbe au niveau du disque L_2-L_3.

Ces remarques restent vraies également chez l'enfant, nos

recherches nous l'ont prouvé. La seule différence est que le pôle inférieur de l'estomac est généralement au-dessus de la crête iliaque; il répond à un bulbe situé au niveau de la moitié inférieure de L_2 ou du disque L_2-L_3. On observe aussi chez l'enfant comme chez l'adulte qu'un estomac hypotonique n'entraîne pas toujours un bulbe bas situé.

Rapport entre la forme et la situation du bulbe. — Nous préférons étudier cette question un peu plus loin avec la morphologie.

La situation du bulbe dans le sens transversal. — Jusqu'à présent, nous nous sommes attaché à l'étude de la topographie du bulbe par rapport à la colonne vertébrale dans le sens horizontal. Tous les auteurs qui se sont occupés de la topographie duodénale décrivent le bulbe, en position debout, sur le flanc droit de la colonne vertébrale. Personnellement nous l'avons vu sur 18 sujets examinés, en station verticale, se projeter 11 fois devant la moitié droite des vertèbres et 7 fois juste à droite des corps vertébraux, son bord gauche étant contigu au bord droit des vertèbres. En décubitus ventral, chez l'un des sujets il était caché par l'antre, donc impossible à situer tranversalement; sur les 17 autres : dans 7 cas, son bord gauche était à une distance de 1 à 2 centimètres en dehors du bord droit des vertèbres; dans 8 cas, son bord gauche étant contigu à ce bord droit; dans 2 cas enfin, le bulbe se trouvait devant le flanc droit des vertèbres.

Nous pouvons en conclure que si généralement l'ombre bulbaire se projette sur la moitié droite des corps vertébraux chez le sujet debout, cependant, dans un grand nombre de cas, elle se projette à droite et en dehors des vertèbres.

En outre, le passage de la station debout au décubitus ventral non seulement produit une ascension du bulbe, mais aussi un déplacement de cet organe vers la droite. Ceci est dû vraisemblablement à la pression de la colonne vertébrale, qui refoule le segment gastro-duodénal à droite et à gauche, l'estomac à droite et le bulbe à gauche.

D'après Guénaux et Vasselle et d'après Ramond et Jacquelin, les sujets porteurs d'un segment gastro-duodénal en position haute ont un pylore qui déborde la ligne médiane, tandis que ceux qui ont un segment gastro-duodénal en position basse ont un pylore situé sur le flanc gauche de la colonne vertébrale. Chez ces sujets le bulbe serait donc plus à gauche que chez les premiers. Chez les personnes que nous avons examinées, nous trouvons les bulbes disposés tantôt devant la moitié droite des vertèbres, tantôt contre le flanc droit de ces vertèbres, sans que la position haute ou basse semble avoir une influence bien nette, des bulbes haut situés (au niveau du disque L_1-L_2 ou de L_2) étant devant les corps vertébraux, tandis qu'à l'opposé des bulbes bas situés (au niveau de L_3 ou du disque L_3-L_4) sont à droite des vertèbres.

La mobilité du bulbe. — Toutes les constatations exposées dans les pages précédentes illustrent ce que nous avons déjà dit dans le bref rappel anatomique fait au début de cette thèse, c'est-à-dire que la radiologie a modifié considérablement pour le vivant la notion de « duodénum, anse fixe de l'intestin grêle », tel que le définissaient les anatomistes. Le duodénum, et particulièrement sa première portion, jouit d'une mobilité assez considérable.

2° Direction.

Après avoir étudié la situation du bulbe duodénal, nous allons terminer ce chapitre topographique par l'examen de sa direction.

Classiquement, le bulbe est dirigé en haut et en dehors, incliné environ à 45° sur l'horizontale. La radiographie ordinaire, qui voit tous les organes sur un seul plan, ne permet évidemment pas de représenter la direction d'avant en arrière, que nous savons déjà être celle du bulbe. Cependant elle permet assez souvent de s'en faire une idée, d'après la forme de la projection de l'organe sur l'écran ou sur le cliché. A côté du type oblique le plus habituel, Grégoire en distingue

deux autres : l'un presque horizontal, le plus rare, et l'autre se rapprochant beaucoup de la verticale, plus fréquent. Personnellement, le sujet étant debout, nous avons trouvé chez l'adulte un bulbe presque vertical dans 9 cas; oblique à 45° environ, à droite et en haut, dans 3 cas; oblique à 25° environ, c'est-à-dire presque horizontal dans 2 cas; enfin chez 2 sujets il était oblique à gauche et en haut. Chez les enfants, le bulbe était presque vertical dans 5 cas, oblique à 45° dans 3 cas, et presque horizontal dans 1 cas.

Il semble donc que chez l'adulte et même chez l'enfant, la direction la plus fréquente en position debout soit presque verticale, très légèrement oblique à droite et en haut.

La seconde place dans l'ordre de fréquence revient à la position classique à 45°. Enfin, la position horizontale ou très inclinée vers l'horizontale se rencontre beaucoup moins fréquemment, ainsi que l'obliquité en haut et à gauche. Cottenot, Lévy et Cherigié donnent dans leur *Atlas* des images de bulbes normaux présentant ces deux dernières directions, et même l'un d'eux, dépassant l'horizontale, est dirigé en bas et à droite. Gutmann décrit aussi comme normale cette dernière direction, et il en donne un schéma dans les *Syndromes douloureux de la région épigastrique*. Enfin Grégoire range la direction en haut et à gauche dans les dispositions anormales, mais non pathologiques : « Le bulbe, au lieu de se diriger vers la droite et en haut, se dirige à gauche et en haut. Cette situation n'est nullement la conséquence d'adhérence, elle coïncide avec une mobilité parfaite. Les bords du bulbe ne présentent aucune malformation, la base est parfaitement centrée par rapport au pylore. Les fonctions se font normalement, seule la direction est changée. » Nous pensons qu'il n'est pas inutile d'insister sur ces positions qui, sans être très fréquentes, ne sont pas des raretés, car certains radiologistes ont tendance à les interpréter quelquefois comme anormales et traduisant une déviation imposée au bulbe par un processus pathologique. C'est le lieu de citer Duval, Roux et Béclère : « Il convient de ne pas oublier tout

d'abord que le bulbe est anatomiquement essentiellement mobile. L'on ne saurait donc radiologiquement lui décrire une direction fixe. » L'antre et le bulbe, vus par le haut, font, d'après Royer, Montejano et Casares, un angle obtus qui regarde la colonne vertébrale.

Guénaux, Parturier et Vasselle, Grégoire, ont étudié le rapport entre le type architectural de l'individu, la situation haute ou basse du bulbe et sa direction : les thorax larges et puissants correspondent aux estomacs en corne avec bulbe haut placé et à direction presque horizontale; les thorax longs et étroits, aux estomacs allongés avec bulbe bas situé et presque vertical.

Nos observations nous ont montré, en effet, que les bulbes au-dessus du disque L_2-L_3, qui est la position moyenne, sont soit presque horizontaux, soit obliques de 30 à 45° vers la droite, tandis que ceux que l'on trouve au niveau du disque L_2-L_3 et au-dessous sont pour la grande majorité (8 cas sur 10 chez nos sujets), presque verticaux ou verticaux.

Cette disposition du bulbe, en rapport avec sa situation, est généralement mieux respectée chez l'adulte que chez l'enfant. Nous croyons que cela est dû à l'abondance des gaz intestinaux chez ce dernier; des pressions en sens divers s'exerçant alors sur le bulbe et modifiant la direction que lui vaudrait son type.

La position du sujet qui influe, comme nous l'avons vu, sur la situation du bulbe influe du même coup, d'après ce qui précède, sur sa direction. Dès 1911, Tuffier et Aubourg ont signalé que sur le sujet couché « la première portion duodénale devient nettement horizontale ». Les bulbes, qui étaient presque verticaux en station verticale, deviennent plus ou moins obliques à droite en décubitus ventral, et ceux qui étaient dirigés en haut et à droite tendent généralement à l'horizontale. Cependant, certains bulbes verticaux conservent cette direction dans le décubitus, comme nous avons pu le constater, tandis que d'autres dépassent la verticale en position couchée et s'inclinent en haut et à gauche.

B. — Morphologie.

Nous nous proposons de confronter quelques opinions données sur les dimensions du bulbe, avant d'aborder l'étude proprement dite de sa forme et de ses contours.

1° Dimensions.

Nous avons vu que les anatomistes donnent à la première portion duodénale une longueur variant de 3 à 4 centimètres, jusqu'à 6 ou 7 et même 11 centimètres. Les radiologistes ont insisté sur cette variabilité des dimensions du bulbe, en dehors de tout état pathologique (Guénaux et Vasselle, Faivre d'Arcier, Köhler). Pour donner des chiffres, les uns parlent de 5 centimètres (Guénaux et Vasselle), les autres de 3 (Guilbert et Frain). Aussi, pour résumer les divers avis, citerons-nous Cotterot, Lévy et Cherigié, qui, dans leur *Atlas*, affectent à la première portion duodénale une longueur de 3 à 5 centimètres, et qui ajoutent : « A l'état normal, les dimensions du bulbe varient beaucoup, et l'on rencontre tous les aspects intermédiaires entre celui du petit bulbe hypertonique et celui du gros bulbe hypotonique, qui se laisse distendre énormément. » De ses dimensions, dépend évidemment la capacité du bulbe : pour Faivre d'Arcier, elle varie d'un dé à coudre à la phalange du pouce; pour Ramond et Jacquelin, elle « dépasse certainement le dé à coudre que lui imposent certains auteurs; elle est plutôt du volume du pouce ».

Abstraction faite de toute mensuration, les dimensions du bulbe sont, pour Guénaux et Vasselle, généralement proportionnées à celles de la région pylorique, le bord basal est de même longueur que le bord correspondant de l'antre pylorique. Mais à cela Köhler répond : « On a prétendu que la largeur de l'extrémité caudale de l'estomac, au niveau du pylore, pouvait servir de point de repère pour mesurer la largeur de la base du bulbe, l'une et l'autre ayant le même

diamètre à l'état normal. Nous doutons personnellement de la valeur de pareilles comparaisons faites dans cette intention parce qu'on constate fréquemment qu'à la dilatation bulbaire s'ajoute une dilatation isolée de la portion terminale de l'estomac, et aussi parce que la configuration péristaltique de l'extrémité de l'estomac, telle qu'on la voit au moment de la prise du cliché, ne permet pas du tout de distinguer la largeur de l'extrémité de l'estomac. » (Traduction française.)

D'ailleurs, si les dimensions du bulbe sont très variables, elles sont, en outre, difficiles à mesurer avec précision, puisque ce que l'on voit n'est que la projection de l'organe qui, en réalité, est dirigé d'avant en arrière. La position O.A.D. diminue la déformation sans la supprimer. En outre, on ne sait jamais exactement si le bulbe est totalement rempli au moment de la mensuration. A titre de simple indication, nous donnons les mensurations faites sur nos clichés : chez l'adulte en position debout, la hauteur du bulbe variait de 2 cm. 5 à 4 centimètres, en décubitus ventral de 2 à 3 centimètres; chez l'enfant, 1 à 2 centimètres, cette faible dimension tenant à la petite taille du bulbe, mais aussi à sa direction d'avant en arrière, qui semble plus accentuée que chez l'adulte.

En fait, l'étude des dimensions du bulbe normal ne présente donc qu'un intérêt secondaire. Ce qu'il faut retenir de ces considérations, c'est simplement qu'il faut être très prudent avant d'interpréter comme pathologique la taille anormale d'un bulbe. Gutmann ne fait, en effet, de la dilatation du bulbe qu'un signe mineur d'ulcère.

A propos de la longueur de la première portion duodénale, nous devons rappeler que celle-ci est constituée soit uniquement par le bulbe, soit par celui-ci et une portion intermédiaire que Roux et Moutier appellent la pièce d'union, comme nous l'avons dit à propos des notions anatomiques.

Bien que notre étude se limite au bulbe duodénal, nous devons dire un mot de ce segment qui le prolonge. Il mérite.

en effet, d'être décrit avec lui, car leurs deux ombres peuvent se confondre ou se superposer, ce qui est parfois à l'origine de fausses interprétations d'images bulbaires. Cette pièce d'union est décrite entre autres par Ledoux-Lebard, par Duval, Roux et Béclère, par Cottenot, Lévy et Cherigié. Elle correspond anatomiquement au segment externe rétro-péritonéal de la première portion duodénale. Elle est de longueur variable, en moyenne 1 centimètre. Le plus souvent, on ne la voit pas, le sommet du bulbe se confondant avec le genu superius. Lorsqu'elle est apparente, elle présente le même aspect irrégulier que le reste du duodénum. Lorsqu'elle atteint une certaine longueur, elle s'incurve en guirlande et on a une ébauche de ce que les auteurs appellent duodénum mobile initial (Gutmann, Viennot-Bourgin) ou duodénum en M (Quénu et Jacquelin). Grégoire range cette anomalie de longueur parmi les dispositions anormales non pathologiques, car, dit-il : « Généralement, cette disposition n'entraîne que peu ou pas de troubles. » Cependant, Gutmann admet que, dans 60 p. 600 des cas, le duodénum mobile conduit à l'ulcère duodénal. Nous avons pu observer ce duodénum en M chez une fillette de 10 ans, parmi les enfants que nous avons examinés. Elle n'avait jusqu'à ce jour jamais présenté de troubles. Nous sommes évidemment là sur les limites du normal et du pathologique, et nous n'insisterons pas davantage.

2° Formes. Contours.

Nous diviserons cet important paragraphe en trois parties : la première sera consacrée à l'étude de la forme générale du bulbe; la seconde à l'examen détaillé des contours; dans la troisième, nous insisterons sur les images normales pouvant prêter à des erreurs d'interprétation.

a) *Forme générale.* — La forme du bulbe duodénal a donné lieu à maintes comparaisons. En réalité, la plupart des auteurs le ramènent au triangle isocèle (Guilbert et Frain,

Ramond et Jacquelin, Cottenot, Lévy et Cherigié, Duval, Roux et Béclère, Köhler, etc.) et les différentes images auxquelles on l'a comparé dérivent toutes de cette figure : ce sont la mitre d'évêque, la ruche d'abeilles, le cœur de carte à jouer renversé, ou mieux le signe de pique (d'une carte), le pain de sucre, la poire, la tête de vipère. Guénaux et Vasselle font dériver toutes ces formes, non du triangle (qui est dans un plan) mais du cône (qui est dans l'espace), ce qui est plus exact du point de vue anatomique, mais l'écran et le film voient les choses dans un seul plan; d'ailleurs, les deux comparaisons, à cette distinction près, sont identiques. D'autres ont été frappés par sa position au sommet de l'extrémité pylorique de l'estomac, qu'il semble coiffer, aussi le comparent-ils, comme Jaugeas, à « un casque recouvrant l'extrémité pylorique »; le mot qui désigne le bulbe en anglais (cap) traduit la même idée.

On distingue à cette ombre triangulaire : une base, deux bords et trois angles. La base est séparée de l'antre gastrique par une bande claire qui correspond au sphincter pylorique. Certains auteurs insistent sur le fait que la courbe de la base opaque épouse exactement celle de l'antre. Les bords sont : l'un inférieur ou droit, l'autre supérieur ou gauche, suivant la direction du bulbe, oblique ou verticale. On les désigne encore sous le nom de la courbure gastrique, qu'ils prolongent : le bord inférieur prend le nom de grande courbure et le bord supérieur celui de petite courbure. Cela se justifie d'autant mieux que fréquemment le bord inférieur est un peu plus long que le bord supérieur. Les deux angles de la base et des bords sont souvent arrondis, plus rarement avivés. Ils peuvent se développer au point de former des poches simulant des diverticules et appelés récessus externe et interne de Cole (Köhler, Ramond et Jacquelin).

Nous avons observé plusieurs cas de récessus interne accentué, celui du cliché 2 est particulièrement net.

Le sommet du bulbe, ou plus exactement le genu superius, est parfois occupé par une bulle d'air. Nous l'avons rencon-

trée chez deux de nos sujets en position debout, elle disparut en décubitus ventral. Elle ne doit être tenue en rien pour anormale (Duval, Roux et Béclère).

Les nombreuses similitudes que l'on a trouvées entre la forme du bulbe et des objets familiers que nous avons énumérés font prévoir la variabilité de cette morphologie bulbaire. En effet, plusieurs facteurs influent sur elle; l'habitus général du sujet, le tonus de la paroi abdominale, les organes voisins et son tonus propre jouent un rôle (Albrecht).

Grégoire a particulièrement étudié les rapports entre le type architectural de l'individu et la forme du bulbe. Il distingue trois aspects, le sujet étant debout.

1° Le premier type, de beaucoup le plus rare : chez le sujet à thorax large et puissant, l'estomac est en corne de bœuf, le bulbe prend un aspect aplati de haut en bas, il est plus large que haut et sa forme rappelle assez bien celle d'un tampon de wagon. Il semble qu'il s'est aplati contre la face inférieure du foie, dont il est très rapproché.

2° Le deuxième type, plus fréquent, se rencontre surtout chez la femme; l'estomac est allongé dans le sens de la hauteur; le bulbe est étiré de bas en haut, sa forme rappelle assez bien celle d'une flamme de bougie. Les deux bords latéraux sont longs et rectilignes et se rejoignent en haut, en pointe.

3° Le troisième type est le plus habituel. Le bulbe est à peu près aussi haut que large, les bords latéraux se rejoignent en haut en un angle arrondi, la forme rappelle assez bien celle d'une mitre d'évêque.

Roux et Béclère ont accepté cette manière de voir.

Le rapport entre l'habitus général du sujet et la situation topographique du bulbe a été étudié par Parturier et Vasselle, comme nous l'avons déjà vu; maintenant que nous savons qu'il y a également un rapport entre l'habitus général et la forme du bulbe, nous sommes en mesure d'étudier celui qui existe entre la situation du bulbe et sa forme, question que nous avons déjà soulevée à propos de la topographie.

Nos observations nous ont montré chez l'adulte en station verticale que les bulbes haut situés ou en situation moyenne (disque L_2-L_3) ont la forme d'un triangle équilatéral à bords convexes dont la silhouette est plutôt arrondie, ou celle d'une mitre à sommet mousse. Les bulbes bas situés (à hauteur de L_4) ont l'aspect d'un triangle isocèle allongé dont la hauteur atteint 4 centimètres, les bords latéraux se rejoignant au sommet en pointe. Ces aspects répondent au deuxième et troisième type de Grégoire. Chez l'enfant, nous avons trouvé très souvent la forme d'un triangle à peu près équilatéral à angles arrondis ou d'un triangle dont la base était nettement plus grande que les côtés, ce qui approche, vu la convexité des bords, de la figure de l'ellipse. Nous n'avons pas observé de formes allongées comme chez l'adulte : c'est ainsi que chez une fillette présentant une grande hypotonie, le bulbe, qui était au niveau de la quatrième lombaire, avait cependant la forme équilatérale. Nos observations diffèrent, à ce point de vue, de celles de Monties (thèse Bordeaux, 1923) qui le faisaient conclure à un aspect en flamme de bougie chez l'enfant de 6 à 9 ans.

Dans le passage de la position debout au décubitus, le bulbe, comme nous le savons, remonte de la hauteur d'un corps vertébral, ou un peu plus. Sa forme subit en même temps un raccourcissement, un tassement ; sa hauteur, comme nous l'avons vu, passe de 3 ou 4 centimètres à deux ou trois. Cela est naturel puisque les formes plus courtes sont l'apanage des bulbes plus haut situés. En fait, ce raccourcissement sur l'image radiologique tient probablement non seulement à une diminution réelle de la hauteur, mais aussi à ce que l'axe du bulbe se rapproche de l'horizontale, ce qui fournit une projection plus petite sur l'écran. D'ailleurs, comme le disent Cottenot, Lévy et Cherigié, les aspects du bulbe normal sont « en général, mais pas toujours, plus allongés en position debout qu'en décubitus ». Les radiographies 7 et 10 nous montrent un bulbe qui reste de forme allongée dans le décubitus. Nous devrions étudier mainte-

nant l'influence des organes voisins sur la morphologie du bulbe. Nous préférons aborder cette question avec celle des contours que nous envisageons un peu plus loin.

En conclusion, ce qui domine la morphologie générale du bulbe, c'est son extrême variabilité; comme le dit Albrecht : « Le bulbe normal présente, d'après celui qui le porte, une physionomie particulière. » Encore nous sommes-nous limité à la morphologie du bulbe à l'état de réplétion : les formes qu'il peut présenter pendant les phases de son évacuation sont si nombreuses et peuvent prêter à tant de comparaisons qu'elles échappent presque à toute description. Il faut donc une grande circonspection avant de considérer comme traduisant la présence d'une lésion une forme qui s'écarte du type classique en mitre d'évêque. Nous allons voir que la limite entre normal et pathologique est encore plus difficile à préciser lorsqu'au lieu de considérer la silhouette de l'organe, on s'applique à l'examen de sa ligne de contours. Ceci nous amènera à sortir de l'étude proprement dite des contours pour parler d'une façon plus générale des erreurs que peut entraîner la lecture des clichés de bulbes normaux.

b) *Contours.* — Par le bref aperçu historique qui constitue le premier paragraphe de ce chapitre, nous nous sommes rendu compte qu'après la période radioscopique des signes gastriques de l'ulcère duodénal, le diagnostic de cette lésion a été essentiellement basé sur les déformations des contours de l'organe. La description de ces déformations a été donnée systématiquement pour la première fois par Akerlund en 1921. A partir de cette date, les publications sont nombreuses qui ont approfondi et discuté cette étude. Mais tous les auteurs s'attachaient aux images ulcéreuses du bulbe. Pour faire la preuve de la nature pathologique de telle ou telle déformation, on publiait des cas vérifiés par l'intervention chirurgicale. Or, cela prouvait seulement que la déformation décrite existait bien sur un bulbe ulcéreux, mais n'écartait pas la possibilité de trouver une déformation semblable

ou très approchante sur un bulbe sain. C'est ainsi qu'a progressé peu à peu le diagnostic de l'ulcère du bulbe, sans que parallèlement s'édifie la connaissance du bulbe normal. Il n'est pour s'en rendre compte que de parcourir la littérature parue sur la radiologie du duodénum depuis trente ans et mettre en balance les quelques lignes traitant de l'état normal et les ouvrages énormes consacrés à l'ulcus.

Citons les opinions de quelques auteurs sur les contours du bulbe duodénal :

La limite inférieure, au voisinage du pylore, est toujours nette, tandis que les contours supérieurs plus ou moins arrondis sont généralement peu précis (Jaugeas, 1918).

En station verticale et frontale : forme triangulaire, ombre parfaitement homogène, contours nets et réguliers sans aucune trace de dentelures, le bulbe ne possédant pas de valvules conniventes (Guénaux et Vasselle, 1923).

Les bords du bulbe sont nets et curvilignes (Moutier et Maingot, 1923).

Les bords de son image sont limités par une ligne régulière et unie. On n'y voit pas encore les festons qui se dessinent plus bas et qui sont la projection radiologique des valvules conniventes. Elles n'existent pas à ce niveau. Toute irrégularité du bulbe est déjà l'indice d'une lésion pathologique (Grégoire, 1934).

Le bulbe normal se présente toujours avec ses trois bords légèrement convexes. Cette courbe normale est capitale; toute modification doit en être considérée comme anormale ou pathologique (Duval, Roux, Béclère, 1935).

Les contours sont réguliers, la tonalité est homogène (Porcher, 1939).

En regard de ces opinions, voici celle de Ramond et Jacquelin, qui est moins affirmative :

« Son opacité est uniforme et ses contours sont le plus souvent assez nets. » (Ramond et Jacquelin, 1930.)

Et celle de Cottenot, Lévy et Cherigié, qui à propos des images de réplétion du bulbe disent :

« Ces deux bords sont de forme régulière, nettement tracés. Ils sont soit rectilignes, soit le plus souvent plus ou moins convexes, soit enfin de forme sinueuse. »

Certains auteurs décrivent d'ailleurs les déformations par pression des organes voisins que l'on peut éventuellement rencontrer sur un bulbe sain : 1° ce sont en tout premier lieu les dépressions dues à la vésicule biliaire; elles siègent :

— pour Béclère et Porcher, sur la grande courbure du bulbe, dans des cas exceptionnels sur le genu superius et même sur la petite courbure du bulbe;

— pour Guénaux et Vasselle, c'est une dépression concave régulière, généralement sur la petite courbure;

— pour Köhler, « le contour de la petite courbure est parfois déprimé, depuis l'extérieur, par la vésicule biliaire; l'empreinte vésiculaire serait même parfois visible du côté de la grande courbure »;

— pour Duval, Roux et Béclère, c'est une empreinte en cupule qui siège sur la grande courbure, exceptionnellement sur le sommet du bulbe.

Guénaux et Vasselle signalent, en outre, au voisinage de l'extrémité du bulbe une encoche étroite et peu profonde, qui serait due à la pression de la veine porte ou du canal cholédoque. Köhler en fait aussi mention : « L'encoche très nette que l'on remarque quelquefois en haut, à droite ou à gauche, n'est pas pathologique; son origine n'est pas encore bien définie : on prétend qu'elle provient de la pression de la portion descendante du duodénum ou de celle du canal cholédoque, ou encore de celle de la veine porte. »

Peut-être est-ce là l'interprétation qu'il faut donner des clichés 7 et 10.

2° Après les compressions vésiculaires, il faut nommer les compressions de la grande courbure bulbaire par le bord inférieur du foie qui lui donnent un aspect presque rectiligne (Béclère et Porcher).

3° Puis la compression du bulbe par l'aérocolie de l'angle héaptique, qui donne une déformation régulière concave de la grande courbure (Duval, Roux et Béclère).

4° Enfin des compressions plus rares peuvent s'observer sur un bulbe sain par des tumeurs du voisinage : kyste du mésentère, tumeur de la tête du pancréas. Malgré l'état sain du bulbe, nous sortons presque des limites du normal.

A propos des déformations des contours du bulbe non pathologique, il faut répéter ici ce dont nous avons déjà parlé à propos de la forme générale : développement exagéré des angles de la base et des bords formant les récessus externe et interne de Cole. Pour Porcher (*Encyclopédie médico-chirurgicale*), ces récessus, pour que le bulbe soit normal, doivent avoir la même expansion. Chez un des sujets que nous avons examinés (fig. 2), le récessus interne est cependant beaucoup plus développé que l'externe; et nous avons observé plusieurs cas semblables.

A côté de ces différentes déformations bien caractérisées, dont l'origine peut être généralement reconnue plus ou moins facilement et qui n'entraînent que rarement des erreurs d'interprétation, il y a des irrégularités des bords. Dès 1914, elles ont été signalées par Carman, éclairé par la radiographie en série qui était déjà à cette époque connue en Amérique. Cet auteur dit, en effet, à propos des déformations des bords du bulbe dans l'ulcère (*Journ. of Amer. Med. Assoc.*, 28 mai 1914) : « Les irrégularités des bords du bulbe que présentent la plupart des ulcères ont été très exploitées comme signes d'ulcère duodénal, principalement par ceux des radiologistes qui se fient plus aux clichés qu'à la radioscopie. La technique comprend la prise d'un grand nombre de clichés, et pour établir le diagnostic chaque plaque doit montrer la même déformation au point suspect, une seule graphie montrant un bulbe normal étant négative pour l'ulcère. Les irrégularités de la paroi duodénale ne sont pas pathognomiques d'ulcère ni même de lésion duodénale. Les adhérences par cholécystites, la pression, le remplissage incomplet, ne sont pas rares et la déformation par spasme est fréquente. » Plus tard, Hofmann, soulignera qu'il ne faut pas oublier les contours déchiquetés et dentelés au

niveau du bulbe, identiques à ceux que l'on trouve au niveau de l'estomac, produits par les plis de la muqueuse.

En effet, si déjà les contours des images de réplétion sont sujets normalement à certaines irrégularités, c'est un caractère qui est encore beaucoup plus fréquent et plus accentué sur les images de demi-réplétion. Voici ce qu'en disent Cotterot, Lévy et Cherigié : « Lorsque le bulbe est partiellement évacué et que la pression intrabulbaire a diminué, on a des images de demi-réplétion ou de semi-évacuation qui se traduisent par les caractères suivants : l'ombre bulbaire est opaque, tantôt elle reste homogène, tantôt des reliefs muqueux s'y dessinent. Les bords sont moins réguliers, parfois ondulés, leur contour est moins nettement tracé et peut même être estompé sur une étendue plus ou moins grande. »

Or, les images dites d'évacuation sont fréquentes aujourd'hui avec la méthode des séries duodénales prises sans sélection radioscopique. Du fait des déformations qu'elles mettent en évidence, elles exposent à de fausses interprétations.

Nous avons suffisamment montré non seulement l'intérêt de telles images, mais l'absolue nécessité de les rechercher afin de « voir la lésion », ce qui est le but vers lequel doit tendre le diagnostic radiologique moderne, pour que l'on ne voie pas dans ce que nous disons ici une critique de cette méthode. Notre Maître, M. le Professeur Wangermez, estime simplement qu'en pratique beaucoup de radiologistes portent trop facilement le diagnostic de lésions duodénales sur des clichés montrant des déformations bulbaires absolument non spécifiques. Cette opinion est d'ailleurs aussi celle de Gutmann, qui dit dans son livre sur les *Syndromes douloureux de la région épigastrique* : « Pour faire un diagnostic radiologique d'ulcère duodénal, il faut de l'expérience, il ne faut pas d'imagination. Il n'y a pas de semaine où je ne voie, plusieurs fois, des clichés sur lesquels on a décrit un ulcère duodénal et où il n'y a aucune lésion. Les images de l'ulcère duodénal sont des images nettes. Lorsqu'il n'y a

pas ces aspects nets, il vaut mieux dire qu'on ne voit rien, et si le cas est douteux demander à réexaminer le malade pour compléter les examens... Les erreurs de diagnostic, actuellement où l'ulcère duodénal est passé dans la pratique courante, sont devenues innombrables et constituent un véritable danger. Les malades opérés pour un ulcère qu'ils n'ont pas sont légion, et ils ne vont jamais bien. »

Nous prévalant de ces deux avis, nous nous permettrons d'insister un peu sur ces erreurs, étant donné leur fréquence et leur gravité.

c) *Images normales pouvant prêter à des interprétations erronées.* — 1° Voyons d'abord les circonstances qui favorisent ces erreurs.

Nous pensons qu'elles sont dues tout d'abord à ce que les jeunes radiologistes sont insuffisamment mis en garde contre elles. Les auteurs se préoccupent généralement davantage d'apprendre à distinguer une lésion d'une autre que de faire connaître les limites du normal et du pathologique; nous avons déjà fait plus haut cette constatation.

Une seconde raison tient, comme nous le disions, aux conditions techniques. Des radiographies en série faites en décubitus ventral peuvent donner uniquement des images d' « évacuation », c'est-à-dire montrer sur tous les clichés un bulbe mal rempli, irrégulier. Evidemment si les clichés sont assez nombreux, il est rare que dans un cas de bulbe normal aucun ne montre une image de réplétion complète. Après expérience, nous pouvons affirmer que le cas peut se produire, malgré la prise de huit clichés en série. Pour un radiologiste expérimenté et circonspect, l'interprétation de ces images ne fera évidemment l'objet d'aucune erreur. Mais l'affirmation de Gutmann sur la fréquence grandissante de telles erreurs nous force à penser qu'il y a là un problème qui dans la réalité quotidienne se pose, même si l'on admet que, théoriquement, il ne devrait pas se poser. En effet, en présence d'un malade qui lui est envoyé avec une possibilité clinique de lésion du carrefour duodénal, si le radiologiste

trouve de telles images, il conclut tout naturellement à leur nature suspecte. Un moyen d'éviter de telles erreurs est : d'une part, de prendre un nombre suffisant de clichés en série (nous pensons que deux séries de 4 clichés sont un minimum), et, d'autre part, de prendre au moins un ou deu clichés pendant que le bulbe est dans sa phase de réplétion complète, que l'on peut faciliter en bloquant la troisième portion duodénale contre la colonne vertébrale. De même, la méthode qui consiste à prendre systématiquement un ou deux clichés en position debout avec grille avant de faire les séries en décubitus ventral évitera quelquefois bien des hésitations.

2° Après les causes des erreurs, venons-en aux erreurs elles-mêmes. Gutmann les a très clairement exposées dans son ouvrage déjà cité. Elles sont au nombre de deux : l'ulcère et surtout la périduodénite.

Au sujet de la description d'un ulcère duodénal qui n'existe pas, Gutmann fait l'analyse des différentes images qui peuvent conduire à ce diagnostic erroné : « Je mets en garde contre les petites irrégularités de la paroi qualifiées de niches ou d'encoches; contre le remplissage incomplet de la petite courbure qualifié de rétraction; contre les irrégularités de remplissage dues à des détails normaux ou subnormaux de la muqueuse et qualifiées de « halo »; contre des plages un peu plus remplies et foncées qualifiées de niche; contre les aspects normalement déchiquetés et aérés du genu superius qualifiés de biloculation ulcéreuse et d'encoche. » Personnellement, nous avons pu observer chez les individus normaux bien des aspects identiques à ceux énumérés par l'auteur comme cause possible d'erreurs, malheureusement nous n'avons pu, dans cette thèse, en reproduire que quelques-uns :

1° Le cliché 5 montre une fausse image de biloculation avec la base du bulbe remplie et une tache au sommet; cet aspect se répétait sur 3 clichés d'une série; la tache au sommet disparaissait sur le quatrième cliché; c'était simplement

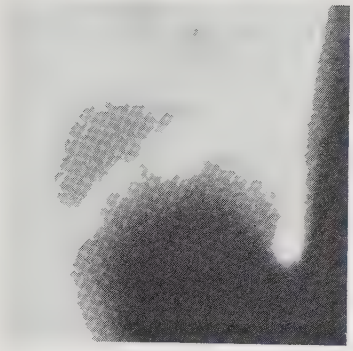
la lumière du genu superius vue en enfilade. C'est une image que nous avons d'ailleurs rencontrée plusieurs fois, et en particulier sur les enfants, chez lesquels la pièce d'union nous semble plus fréquemment visible que chez l'adulte et donne souvent, comme le dit Gutmann, un aspect de fausse biloculation (Cf. cliché 17).

2° Les clichés 9 et 12 ont été pris sur la même femme : l'un en position debout, l'autre en décubitus ventral; ils montrent aussi une cause d'erreur assez fréquente : c'est la projection de D_2 derrière le bulbe, la superposition des images donnant lieu à des taches qui peuvent induire en erreur, d'autant mieux qu'elles se retrouvent sur plusieurs clichés. On note aussi sur le cliché 14 la présence d'une tache qui pourrait paraître suspecte si le tableau clinique y invitait; des plis radiés viennent renforcer cette suspicion, qui était d'autant plus motivée que la tache de la base du bulbe paraissait sur un autre cliché; la fillette qui présentait ces images a subi, à la suite de ces constatations, un examen clinique complété par des recherches de laboratoires qui ont prouvé l'intégrité de son tractus digestif.

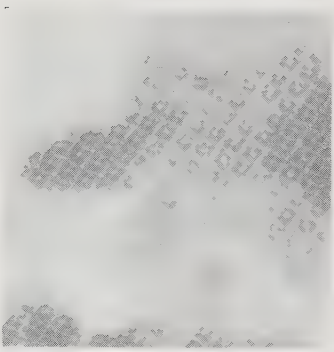
3° Le cliché 11 est un exemple « de plages un peu plus remplies et foncées qualifiées de niche », dont parle Gutmann.

4° Sur le cliché 15, on pourrait penser à une encoche de la petite courbure.

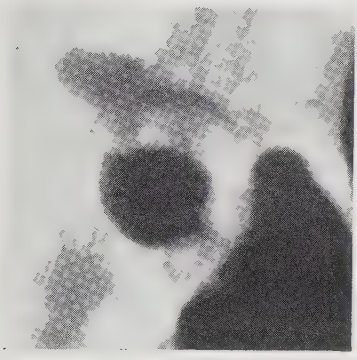
Mais l'ulcère n'est pas la cause d'erreur la plus fréquente, c'est en effet à la périduodénite que l'on attribue le plus souvent les images supposées anormales. Les formes légères de périduodénite donnent, en effet, de fines déformations pariétales, qui se trouvent à la limite du normal et du pathologique; ce sont (Gutmann) : « des dentelures, des franges, des flammèches, fines ou accentuées, légères ou profondes, parfois composées d'un ou plusieurs « caps ». Les expressions de bulbe festonné, empenné, effiloché, etc., rendent compte de ces aspects... Les dentelures dues à un mauvais remplissage baryté ou aux stades d'évacuation normale du bulbe sont de beaucoup les plus communes causes des faux



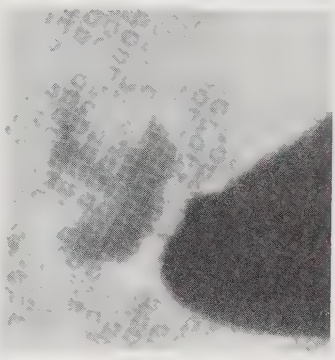
1



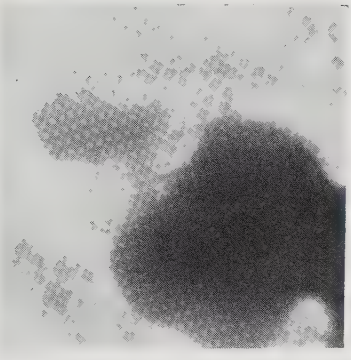
4



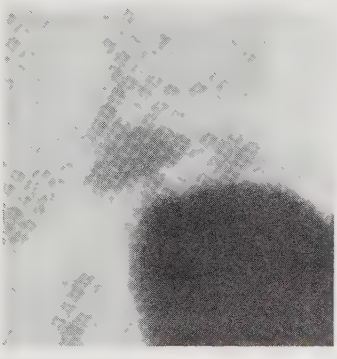
2



5



3



6

Cl. 1 : Au... (Elise), obs. XVI (p. 84).
Cl. 2 : Ri... François , obs. V (p. 82 et p. 72 et 66).
Cl. 3 : Dul... (Jean), obs. XIII (p. 84 et p. 77 et 79).

Cl. 4 : Bu..., obs. VI (p. 82).
Cl. 5 : Dub... (Louis), obs. X (p. 83 et p. 75).
Cl. 6 : Dub... (Louis), obs. X (p. 83 et p. 77 .

Lefort (p. 76).

diagnostics indiqués sur les comptes rendus radiologiques. Il est peu de petites déformations pariétales étudiées plus haut qu'elles ne puissent simuler. » Nous présentons comme exemple de ces images de bulbe dentelé : les clichés 3 et 6 chez les adultes et le cliché 16 chez un enfant. Le cliché 3 est particulièrement instructif, car il montre le mode de constitution des festons de la base à partir des plis de la muqueuse.

Nous avons dit qu'un moyen d'éviter les erreurs dues à un mauvais remplissage est de s'efforcer d'obtenir toujours un cliché en réplétion. C'est aussi de savoir qu'un bulbe absolument normal est capable de donner des images qui simulent, parfois à s'y méprendre, les aspects pathologiques. Dès lors, connaissant la fréquence des fautes commises, le radiologiste se méfiera des images suspectes qui ne seraient pas bien caractéristiques; il multipliera les positions et les incidences et ne conclura pas à un vague « bulbe irrégulier » si radiologiquement il est en droit de penser que les déformations constatées restent dans les limites du normal.

C. — Rapports.

Les rapports du bulbe avec les organes voisins sont plus ou moins visibles aux rayons X.

1° Les rapports avec l'estomac sont intimes et évidents en radiologie. Nous avons vu l'influence de la forme et de la situation de l'estomac sur la physionomie du bulbe.

2° Avec le bord inférieur du foie et avec la vésicule biliaire, les rapports peuvent devenir immédiats et alors perceptibles aux rayons X par les déformations du bulbe qu'ils entraînent.

Mais généralement ils restent assez lointains et sont ignorés du radiologiste, à moins que l'aérocolie ne révèle le bord inférieur du foie. Nous avons vu, d'autre part, l'empreinte que peut marquer sur le haut du bulbe le canal cholédoque.

3° L'angle droit du côlon se montre parfois rempli de gaz et voisin de la première portion duodénale.

4° Enfin le pancréas est situé dans la boucle duodénale, sous le bord inférieur de la première portion. Il n'extériorise radiologiquement son existence que dans les cas de tumeurs qui élargissent le cadre duodénal en repoussant en haut le bulbe.

D. — Muqueuse.

Giraud, dans sa thèse (Lyon, 1931), en fait une étude très complète; c'est à lui que nous empruntons les passages suivants : « Au point de vue anatomique, la muqueuse du bulbe, pour la plupart des auteurs, est régulièrement lisse. On ne trouve que quelques plis radiés très courts (quelques millimètres seulement) déterminés par la fermeture du pylore. Cependant certains auteurs, dont Forssell, admettent que la muqueuse du bulbe « peut, même normalement, présenter de » nombreux plis de types variés ». Ceux-ci peuvent avoir une direction longitudinale; le plus constant d'entre eux est représenté par la terminaison du pli le plus interne du « groupe de la petite courbure » de l'estomac. Il suit la petite courbure du bulbe pour se perdre graduellement avant d'arriver au sommet du triangle bulbaire. Les autres plis sont inconstants, très peu saillants. Ils peuvent avoir une direction oblique ou transversale. »

Au point de vue radiologique, on obtient tout simplement les plis de la muqueuse sur les images d'évacuation prises en décubitus ventral, comme nous l'avons vu au chapitre de la technique. La description nous en est donné par Giraud : « Les aspects ainsi obtenus sont variables. Ils dépendent du degré de l'évacuation. Ils sont différents suivant le sujet examiné. Le pli le plus fréquent est celui qui suit la petite courbure du bulbe... Le plus souvent, le bulbe présente un plissement fin, en général longitudinal. Akerlund décrit ces plis longitudinaux sur le bulbe normal : il en compte six à huit. Parfois, les stries ont une direction oblique, ou même franchement transversale.

» Chaoul distingue deux régions dans le bulbe : le long

de la petite courbure, le plissement est longitudinal; au niveau du bord externe, le dessin affecte un aspect réticulé... Forssell insiste sur ce fait que ces plis varient beaucoup de forme et de siège au cours d'un même examen. Aussi, d'après lui, on ne doit pas les considérer comme des formations fixes; leur morphologie est subordonnée aux variations de sécrétion de la muqueuse, aux contractions de la muscularis et au stade de l'évacuation.

» En somme, conclut Giraud, la disposition des plis du bulbe duodénal est très variable. Il reste cependant un fait certain : ces plis sont généralement parallèles : c'est là un caractère important de la muqueuse normale. » Ledoux-Lebard et Garcia-Calderon, qui ont poursuivi aussi l'étude de la muqueuse gastro-duodénale, aboutissent à la même conclusion que Giraud. Pour Cottenot et Cherigié, le plissement est le plus souvent longitudinal; les plis semblent s'épanouir en partant du pylore, puis converger vers l'extrémité opposée du bulbe. Dans leur *Atlas*, ces auteurs, avec Lévy, donnent un cliché sur lequel apparaît un pli central large, qui se termine au sommet du bulbe, et ils expriment l'opinion que le plissement est « fin, longitudinal, presque rectiligne, mais le plus souvent les plis sont sinueux ou dessinent un réseau finement réticulé ».

Les clichés que nous avons faits de bulbes normaux nous ont fourni, sans aucune technique spéciale, à plusieurs reprises, de belles images de plis. Le cliché 3 nous montre un plissement longitudinal constitué par 4 ou 5 plis, qui convergent vers le sommet du bulbe. Sur le cliché 8, nous voyons une disposition absolument transversale des plis qui sont, en outre, un peu sinueux. Enfin, le cliché 11 nous donne une troisième physionomie des plis, qui ont chez ce sujet un aspect réticulé.

Chez les enfants, nous trouvons : une disposition radiée sur le cliché 14; un plissement longitudinal convergent sur le cliché 18; enfin le cliché 17 présente des plis de direction générale longitudinale mais sinueux, ce qui tend vers

un aspect un peu réticulé. Ces observations concordent avec la description de Berg : à côté de fins plis longitudinaux se présentent aussi des plis transversaux, parfois aussi de fines rides embrouillées, notamment pendant les phases de contractions.

Comme les auteurs que nous avons cités, nous avons donc observé des dispositions très variables, et même il ne nous semble pas possible, étant donné les images réticulées que nous avons rencontrées, de souscrire à la conclusion de certains sur le parallélisme des plis.

Nous ne revenons pas sur les erreurs que l'on peut commettre à la lecture des clichés où apparaît la muqueuse. Nous les avons étudiées, pour plus de clarté, en même temps que les erreurs auxquelles peuvent conduire certaines images des contours.

III. — *Observations.*

Nous rappelons en tête de ce paragraphe que nous n'avons pratiqué nos examens qu'après nous être assuré de l'intégrité du tube digestif des sujets.

1° Interrogatoire sérieux au sujet des douleurs épigastriques, vomissements, hématémèses, crises hépatiques, appendiculaires ou annexielles, melæna, régimes suivis, habitudes d'intempérance, troubles intestinaux (constipation, diarrhée, etc.).

2° Palpation sous écran radioscopique pour contrôler l'indolence et la mobilité gastro-duodénales.

L'état de santé du tractus digestif est la condition exclusive pour que les individus soient soumis à notre examen. Nous ne le répéterons pas pour chacun d'eux, ceci étant admis une fois pour toutes. Nous signalerons seulement les incidents ayant pu se produire à ce sujet. Il en est de même pour l'état de vacuité gastrique, nos sujets ayant toujours été vus à jeun.

Nos observations mentionneront donc seulement l'âge, la profession et la maladie qui motivait l'hospitalisation, puis

nous ferons un bref compte rendu des images radiographiques du bulbe. Nous avons vu les relations qui existent entre la situation du bulbe d'une part et sa direction, ses dimensions et sa forme d'autre part. Nous rangerons donc nos observations dans l'ordre de situation du bulbe en position debout; c'est, croyons-nous, une manière de les classer qui en vaut une autre.

Nous avons examiné radioscopiquement et radiographiquement, suivant la méthode exposée, 20 adultes, mais nous pensons qu'il serait fastidieux de décrire tous les cas. Nous nous bornerons donc à ceux qui présentent une particularité intéressante de topographie ou de morphologie .

A. — Examens des adultes.

Observation I. — Do Van K..., 25 ans. Méningite cérébro-spinale.

1° Debout : Bas-fond gastrique deux travers de doigt au-dessus des crêtes iliaques. Bulbe devant le flanc droit de L_1 mal rempli, très peu distinct.

2° Couché : Bulbe caché par l'antre. C'est une disposition que nous retrouverons chez plusieurs autres sujets.

Observation II. — Auz... (René), 15 ans 1/2. Tourneur. Fracture des métatarsiens.

1° Debout : Estomac en J, bas-fond au niveau des apophyses transverses de L_4.

Bulbe : Forme de triangle isocèle, petit, à sommet pointu présentant une bulle d'air.

2° Couché : Même forme que debout, mais la bulle d'air a disparu.

Dans les deux positions, le bulbe est un peu oblique à gauche.

Observation III. — Cam..., 38 ans. Cultivateur. Plaie du doigt.

1° Debout : Bas-fond gastrique deux bons travers de doigt au-dessus des crêtes iliaques.

Bulbe devant L_2. Mal rempli. Oblique à droite et en haut.

2° Couché : Bulbe caché derrière l'antre.

Observation IV. — Laf..., 18 ans. Phimosis.

1° Debout : Bas-fond gastrique deux travers de doigt au-dessus des crêtes iliaques.

Bulbe : Recessus interne développé.

2° Couché : Bulbe à 3 centimètres en dehors de D_2, un peu incliné à gauche du fait de l'aérocolie importante de l'angle hépatique.

Observation V. — Ri... (François), 51 ans. Jardinier. Néo du larynx.

1° Debout : Recessus interne très développé (cliché 2), base festonnée sur un des clichés.

2° Couché : Irrégularités des bords non permanentes. Alors qu'il était presque horizontal, en station verticale, le bulbe devient à peu près vertical en décubitus.

Observation VI. — Bu..., 65 ans. Docker. Rhumatisme chronique.

1° Debout : Aérocolie gauche refoulant l'estomac en haut et à droite, bas-fond gastrique au niveau de la crête iliaque.

Bulbe au niveau du flanc de L_2, mal rempli.

2° Couché : Direction franchement horizontale (cliché 4). Recessus interne beaucoup plus grand que l'externe.

Observation VII. — Cou... (Georges), 40 ans. Manœuvre. Néphrite chronique.

1° Debout : Estomac allongé, avec bas-fond à deux travers de doigt au-dessous des crêtes iliaques. Bulbe hypotonique en mitre, presque médian, à peu près vertical, juste à droite de la ligne des apophyses épineuses, au niveau du disque L_2-L_3.

2° Couché : Bulbe de forme plutôt arrondie (sommet arrondi et bords très convexes) à bords bien réguliers, au niveau du disque L_1-L_2.

Observation VIII. — Dau... (Henri), 42 ans. Mécanicien. Plaie du bras.

1° Debout : Bulbe mal rempli.

2° Couché : Recessus interne bien marqué, en forme de petit éperon.

Aspect réticulé de la muqueuse sur les images d'évacuation (cliché 11). La petite courbure bulbaire ne se remplit jamais bien et reste plus ou moins encochée.

Observation IX. — Gil... (Eugène), 54 ans. Bûcheron. Plaie de la cuisse.

1° Debout : Bords du bulbe convexes, grand axe horizontal, forme générale elliptique.

2° Couché : L'axe du bulbe et celui de l'antre font un angle très aigu ouvert vers la colonne vertébrale.

Observation X. — Dub... (Louis), 47 ans. Infirmier. Hernie.

1° Debout : Bulbe petit, mal rempli, devant la moitié supérieure droite de L_3. Festons très nets à la base (cliché 6), visibles sur les deux clichés debout.

2° Couché : Le bulbe remonte seulement d'une demi-vertèbre et se rapproche de la ligne médiane. Sa base seule est remplie sur les trois clichés d'une série; sur le quatrième, on a une image de fausse biloculation : la base et le genu superius remplis sont séparés par une zone presque évacuée (cliché 5). Pas une seule image de bonne réplétion.

Observation XI. — Bl... (François), 19 ans. Marin. Brûlure de la face.

1° Debout : Bulbe non injecté sur les deux clichés pris.

2° Couché : Le bulbe remonte de la hauteur de deux vertèbres et demie jusqu'au niveau de D_{12}. Festons de la base. Plis transversaux de la muqueuse (cliché 8).

Observation XII. — Tau... (Gilbert), 23 ans. Commis. Traumatisme thoracique.

1° Debout : Bulle d'air au niveau du genu superius. Bulbe vertical.

2° Couché : La bulle d'air disparaît. Superposition de D_2 et du bulbe. Celui-ci est oblique en haut et à gauche.

Observation XIII. — Dul... (Jean), 41 ans. Cultivateur. Adénopathie inguinale.

Sur une série en décubitus ventral, deux clichés présentent les plis de la muqueuse, qui ont une disposition longitudinale et sont en rapport avec les festons que l'on trouve encore ici à la base (cliché 3).

Observation XIV. — Mor... (Léon). Tuberculose pulmonaire.

1° Debout : Bulbe presque vide au niveau du flanc droit de L_3.

2° Couché : Il subit une ascension extrêmement faible (1 cm. environ). Sur les cinq clichés en série, le sommet et la petite courbure du bulbe sont mal remplis et présentent un aspect déchiqueté, dû aux plis; quelques festons à la base.

Observation XV. — Ker..., 35 ans. Comptable. Rhumatisme.

1° Debout : Bas-fond gastrique hypotonique à cinq travers de doigt au-dessous des crêtes iliaques, alors que le bulbe est en position presque moyenne (flanc droit de L_3). Il est rempli en couche mince, les plis longitudinaux sont perceptibles.

2° Couché : Le bas-fond gastrique remonte de quatre travers de doigt, tandis que le bulbe ne remonte que de la hauteur d'un corps vertébral. Il se remplit très mal, se vidant probablement au fur et à mesure, si bien qu'on ne le surprend qu'en évacuation presque complète malgré neuf clichés. La base est indiquée par un filet opaque; par contre, au sommet, on note une tache que l'on retrouve sur trois clichés, puis qui disparaît (genu superius)

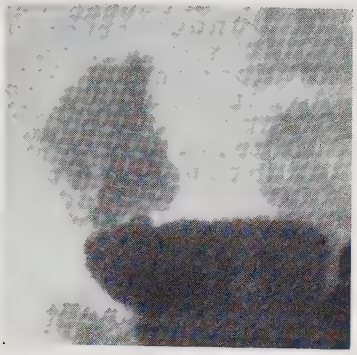
Observation XVI. — Au... (Elise), 15 ans. Brûlure des jambes.

Debout, bulbe absolument classique à bords nets et curvilignes donnant en projection une ombre en chapeau chinois. Nous le présentons comme exemple de l'image classique (cliché 1), que nous avons rarement rencontrée dans une forme aussi pure.

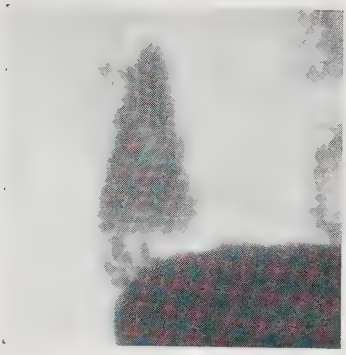
Observation XVII. — Fou... (Renée), 54 ans. Cystite.

Aurait suivi un régime pour le foie il y a deux ans.

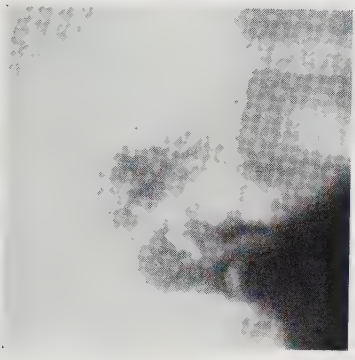
1° Debout : Aspect de tache avec image de plis presque radiés



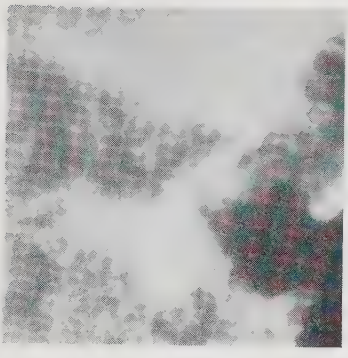
7



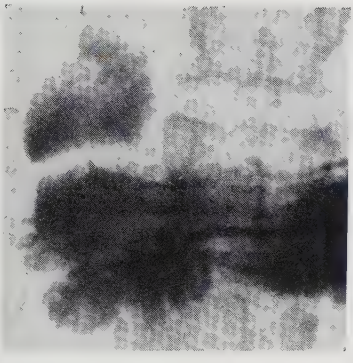
10



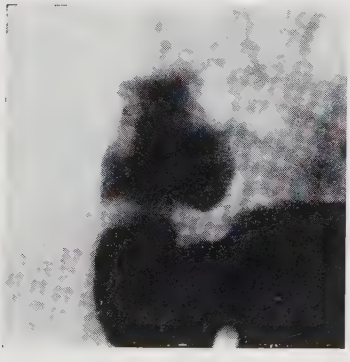
8



11



9



12

Cl. 7 et 10 : Be... (René), obs. XVIII (p. 85 et p. 68 et 71).
Cl. 8 : Bl... François, obs. XI (p. 83 et p. 79).

Lefort (p. 84).

Cl. 9 et 12 : Fou... (Renée), obs. XVI (p. 84 et p. 76).
Cl. 11 : Dau... (Henri), obs. VIII (p. 82 et p. 76 et 79).

dû à la superposition de D^2 derrière le sommet du bulbe, presque vidé (cliché 12).

2° Couchée : On retrouve l'image précédente, encore plus accentuée. C'est un aspect « déchiqueté et aéré du genu superius » dont parle Gutmann (cliché 9).

Observation XVIII. — Be... (René), 19 ans. Employé des T.E.O.B. Epistaxis déglutie et rejetée par vomissements.

1° Debout : Bulbe bas situé, correspondant à un estomac hypotonique.

2° Couché : Le bulbe remonte de la hauteur de deux vertèbres et demie. Il a une forme rappelant celle dite en « flamme de bougie ». Sa petite courbure présente sur quatre clichés une incisure peu profonde, toujours au même niveau et juxtaposée à un petit éperon situé juste au-dessous d'elle (clichés 7 et 10); sur un cinquième cliché, toute la partie du bulbe située en aval de l'incisure s'est vidée.

B. — Examens des enfants.

Comme pour les adultes, nous limiterons cette analyse, parmi les quatorze examens que nous avons pratiqués, à ceux qui méritent d'être mentionnés comme présentant une particularité intéressante.

Nous dirons donc, pour ne pas avoir à le répéter d'une manière monotone à toutes les observations, que le bulbe duodénal nous est apparu chez l'enfant avec les caractères suivants :

1° Généralement, il est de petites dimensions par rapport à l'estomac.

2° Sa forme générale est, comme nous l'avons déjà signalé à propos de la morphologie, plus arrondie que celle du bulbe de l'adulte; il affecte plutôt la forme d'un triangle à base large que celle d'un triangle allongé verticalement, et, ses

bords étant convexes, il s'ensuit que sa silhouette se rapproche de celle de l'ellipse.

L'image du tampon de wagon, décrite par Grégoire chez l'adulte bréviligne hyperthénique, convient assez bien au bulbe de l'enfant; on peut aussi le comparer à une mitre plus large que haute ou à une lentille optique plan convexe. Ceci est en rapport avec la tonicité plus grande de tout le segment gastro-duodénal de l'enfant.

3° Les contours sont moins réguliers et moins nets encore que chez l'adulte. Jamais nous n'avons rencontré d'image typique comme celle du cliché 1. Une image que nous croyons pouvoir être proposée comme fréquente chez l'enfant est celle du cliché 13. Cette irrégularité des bords peut être, à notre avis, expliquée, du moins en partie, par le fait que le bulbe, plus tonique, de l'enfant, commence à se vider avant de se laisser distendre complètement, et nous savons que les images de réplétion incomplète donnent toujours des contours irréguliers, même chez l'adulte.

4° Les plis de la muqueuse ne sont pas aussi nets que chez l'adulte, comme on peut s'en rendre compte sur les clichés 17 et 18.

5° Les images de tache opaque du sommet, dues à la vue du genu superius en enfilade, nous semblent plus fréquentes que chez l'adulte. Peut-être est-ce dû à la meilleure visibilité de la « pièce d'union ».

Observation XIX. — Pig... (Gilberte), 6 ans.

1° Debout : Estomac en corne, mais bulbe vertical.

2° Couché : Bulbe à direction complètement horizontale. C'est sur cette enfant qu'a été réalisé le cliché 13, que nous pensons pouvoir proposer, ainsi que nous venons de le dire, comme une forme de bulbe fréquente chez l'enfant : forme elliptique à bords festonnés et dentelés, dus à un remplissage incomplet.

Observation XX. — Br... (Jean), 6 ans. Coxalgie.

Bulbe toujours très mal injecté, ne donnant pas d'image de bonne réplétion. Sur l'un des clichés en décubitus ventral, forme rappelant celle dite en tampon de wagon.

Observation XXI. — Mes... (Frieda), 6 ans. Pied bot.

La substance opaque est très inégalement répartie à la surface du bulbe par taches opaques séparées par des sillons clairs. Le bulbe, vu en raccourci, apparaît plus large que haut. Il est repoussé vers la ligne médiane par l'aérocolie de l'angle hépatique. Ses bords sont festonnés.

Observation XXII. — Lav... (André), 8 ans. Débilité mentale.

1° Debout : Le bulbe est seulement indiqué par une tache lenticulaire polygonale.

2° Mais l'un des clichés en décubitus ventral montre une tache entourée d'un halo, fausse image de niche, due au genu superius (cliché 17). Sur le deuxième cliché, cette image est moins nette, le halo ayant disparu, mais la tache persiste.

Observation XXIII. — Val... (Jean), 10 ans. Pédiculose.

Sur la radiographie debout : Aspect net de dentelures des bords, et particulièrement de la base (cliché 16). Bulbe assez volumineux, ce qui semble assez rare chez l'enfant.

Observation XXIV. — Sen... (Bernard), 10 ans. Hypospadias.

1° Debout : Bulbe en forme de pale d'hélice. Les recessus de la base sont très développés.

2° Couché : Base large mal remplie, contours irréguliers.

Observation XXV. — Del... (René), 11 ans 1/2. Adénophlegmon du creux poplité.

Le bulbe, à l'état de vacuité en station debout, donne, en décubitus ventral, des images de plis longitudinaux; nous les présentons sur le cliché 18.

Observation XXVI. — Fem... (Roger), 14 ans. Impétigo.

Partie supérieure du bulbe mal remplie en station debout. Sur un cliché en décubitus ventral (cliché 13), on remarque une encoche au niveau de la partie moyenne de la petite courbure; sur l'autre cliché en décubitus ventral, cette encoche est encore perceptible quoique beaucoup moins marquée et la partie du bulbe située en aval de cette incisure est évacuée. Remarquons que nous avons observé le même phénomène chez un adulte (obs. XVIII).

Observation XXVII. — Del... (Jacques), 12 ans.

Sur les clichés en décubitus, la substance opaque est irrégulièrement répartie et donne des taches opaques séparées par des plis formant des images de pseudo-niches avec œdème, particulièrement à la partie supérieure du bulbe, derrière laquelle se projette le début de la seconde portion.

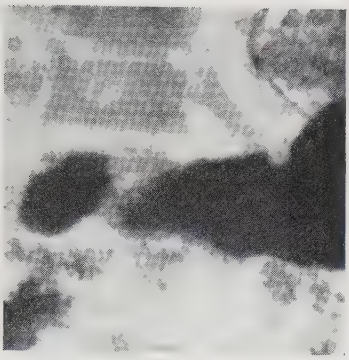
Observation XXVIII. — Do... (Yolande), 8 ans. Incontinence d'urine.

1° Debout : estomac très hypotonique, dont le bas-fond est au niveau du disque L_5-S_1, et bulbe devant la moitié inférieure de L_3.

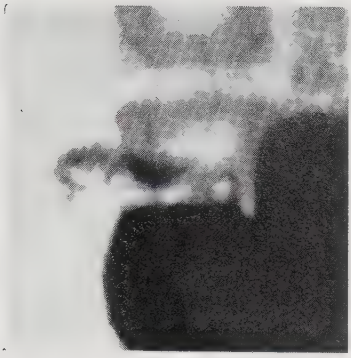
En décubitus ventral, on observe des plis muqueux donnant des images radiées et des taches (cliché 14) qui pouvaient faire penser, puisqu'on les retrouvait sur deux clichés, à des lésions bulbaires. Comme nous l'avons déjà signalé, cette enfant a subi, à la suite de cet examen radiologique, un examen clinique avec recherches de laboratoire qui ont montré que l'image radiographique ne correspondait à rien de pathologique.

Observation XXIX. — Pr... (Lucette), 10 ans. Engelures.

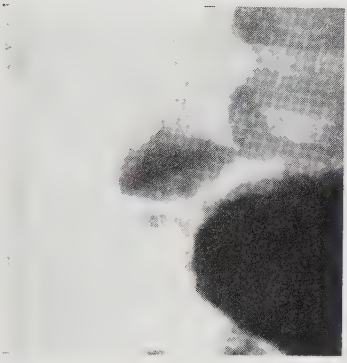
Estomac très hypotonique, dont le bas-fond est à trois travers de doigt au-dessous des crêtes iliaques, et correspondant à un bulbe particulièrement bas situé (moitié inférieure de L_4), pour une enfant de cet âge. Une distance de 5 centimètres sépare la base du bulbe du genu superius, nous avons donc là un exemple de « pièce d'union » particulièrement longue, ébauche de duodénum en M.



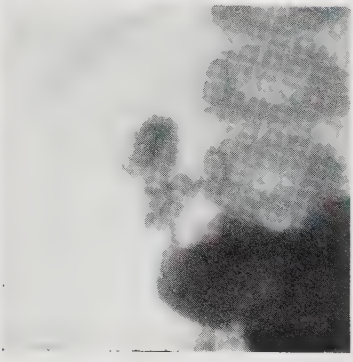
13



16

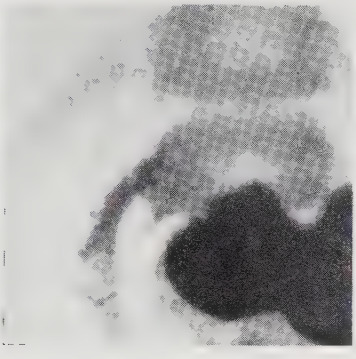


14



17

15



18

Cl. 13 : Pig... (Gilberte), obs. XIX (p. 86).
Cl. 14 : Do... Yolande), obs. XXVIII (p. 88 et p. 76 et 79).
Cl. 15 : Fem... Roger), obs. XXVI (p. 88 et p. 76).

Lefort (p. 88).

Cl. 16 : Val... (Jean), obs. XXIII (p. 87 et p. 77).
Cl. 17 : Lav... André), obs. XXII (p. 87 et p. 76 et 79).
Cl. 18 : Del... (René), obs. XXV (p. 87 et p. 79).

CHAPITRE IV

PHYSIOLOGIE RADIOLOGIQUE DU BULBE DUODENAL

L'étude de la physiologie du bulbe au point de vue radiologique est essentiellement celle de sa réplétion et de sa motilité.

I. — *La réplétion.*

Généralement le bulbe se remplit dès les premières gorgées opaques qui arrivent dans le bas-fond gastrique; on dirait que le pylore s'est laissé surprendre. Puis aussitôt après, les évacuations gastriques cessent, pour reprendre au bout d'un temps variable et se poursuivre d'une façon rythmique sous l'impulsion des sollicitations de l'antre.

II. — *Le péristaltisme et l'évacuation.*

A. — Durée de la réplétion.

Une fois le bulbe plein, il se vide au bout d'un temps variant normalement de quelques secondes à une ou deux minutes, d'après Ledoux-Lebard, mais Köhler signale qu'il existe de grandes divergences à ce sujet entre les auteurs, et, pour Albrecht, il n'y a pas de règle commune pour le temps d'évacuation du bulbe. La durée de la réplétion serait généralement plus longue dans le décubitus qu'en station verticale (Ledoux-Lebard), c'est d'ailleurs à cela que l'on doit d'obtenir de plus belles images bulbaires en décubitus. Il semble à Porcher que les bulbes des brévilignes se vident plus rapidement que ceux des longilignes.

B. — Modes d'évacuation.

Pour Ramond et Jacquelin, le bulbe, en général, se contracte en masse et se vide d'un seul coup.

Guénaux et Vasselle distinguent, avec David, deux types de péristaltisme bulbaire : un péristaltisme accéléré et un péristaltisme lent, et ils considèrent, avec Holzknecht, Sterlin et Chloul, que le péristaltisme bulbaire peut se manifester soit par des contractions en masse de tout le bulbe, soit par des anneaux de contractions qui progressent sous forme d'ondes. Enfin, un troisième mode est l'évacuation en deux temps : ondes légères sur la moitié proximale du bulbe, puis la partie moyenne s'étrangle et la moitié distale se vide dans D_2, puis se remplit de nouveau; la moitié proximale est ainsi constamment remplie, et l'on constate au niveau du bulbe une tache persistante qui ne doit pas être considérée comme pathologique.

III. — *L'antipéristaltisme.*

Il n'est pas considéré comme normal par tous les auteurs. Au point de vue physiologique, nous avons vu que Carnot en faisait un mouvement absolument normal au niveau du bulbe; celui-ci a même, d'après cet auteur, sur le reste de l'intestin, le privilège de cet antipéristaltisme presque permanent. Arestide, dit Barbazza (thèse Paris, 1926), estime qu'il existe chez le sujet normal et que le fait est suffisamment fréquent pour n'être pas contestable. Par contre, Cottenot, Lévy et Cherigié ne le reconnaissent absolument pas comme normal, il en est de même de Porcher. Pour Duval, Roux et Béclère, il est anormal, à condition expresse d'être permanent et de s'accompagner de dilatation du duodénum; on a alors le syndrome de sténose duodénale.

C'est donc une question encore très discutée; notre expé-

rience ne nous permet pas d'avoir d'opinion personnelle sur ce sujet.

D'ailleurs, l'étude du péristaltisme gastro-duodénal a perdu actuellement beaucoup de l'intérêt qu'il avait autrefois. On demandait alors à l'examen radioscopique de fournir les éléments du diagnostic radiologique, aussi s'attachait-on beaucoup à l'observation du péristaltisme et de l'évacuation pyloro-bulbaire. Aujourd'hui, nous avons déjà vu à quel rôle secondaire, bien que nécessaire, se borne la radioscopie : c'est à la radiographie que l'on demande de « faire voir » la lésion.

CONCLUSIONS

I. — La description anatomique, qui fait de la partie proximale de la première portion duodénale, un segment de l'intestin grêle a été modifiée par les acquisitions histologiques, physiologiques, pathologiques et radiologiques. L'individualité de ce sgment intestinal s'affirme par sa structure caractérisée par l'absence de valvules conniventes et par la présence de glandes qui lui sont spéciales (glandes de Brünner).

Ses fonctions physiologiques en font une sorte de chambre de détente de la contraction péristaltique de l'antre en même temps qu'un laboratoire d'essai pour le chyme acide sortant de l'estomac et proposé à la digestion intestinale.

Pathologiquement, c'est le siège presque exclusif de l'ulcère duodénal, privilège qu'il doit à l'acidité de son contenu et à la stagnation du bol alimentaire à son niveau.

Mais c'est surtout l'image radiologique qui rend évidente cette individualité : cette portion, en effet, nettement limitée d'un côté par le sphincter pylorique, de l'autre par l'apparition brusque des images en barbes de plumes dues aux valvules conniventes, est isolée par les radiologistes sous le nom de bulbe.

II. — L'examen radiologique du bulbe duodénal doit, pour être complet, comporter :

1° un temps radioscopique, qui permet l'étude du péristaltisme et la palpation sous écran;

2° un temps radiographique, absolument indispensable. Les radiographies doivent être faites en série dans le décu-

bitus ventral, avec inclinaison latérale si besoin est. Le tube est au-dessus du sujet qui repose sur la cassette. En outre, deux ou trois clichés en station debout seront faits systématiquement avant de faire coucher le sujet, et l'on cherchera à obtenir sur ces clichés les images de réplétion, par exemple par la manœuvre de Case. Les radiographies du bulbe doivent être faites avec une grille ou un Potter, elles seront toujours très rapides.

Ce sont ces principes qui nous ont guidé autant que possible dans l'exécution de ce travail.

III. — L'interprétation des images ainsi obtenues reste très délicate. Classiquement, la variabilité de la situation, de la direction et de la forme du bulbe est connue, encore que certains faits qui ne sont pourtant pas des raretés soient moins connus, par exemple l'absence de déplacement par passage de la position debout à la position couchée, la direction en haut et à gauche, ou en bas et à droite de l'axe du bulbe, la taille très variable de celui-ci.

Mais surtout les données classiques sont trop schématiques sur la question des contours du bulbe. Ceux-ci, en effet, seraient à l'état normal absolument nets et curvilignes. Gutmann, au contraire, a insisté sur la fréquence des irrégularités des bords dans le bulbe sain, irrégularités qui entraînent d'une façon journalière des erreurs de diagnostic. Les examens que nous avons pratiqués chez des sujets cliniquement exempts de tous troubles hépato-digestifs confirment absolument l'opinion de Gutmann, tant pour les erreurs commises au sujet des contours que pour celles qu'entraînent pour les faces les images de demi-réplétion. Les clichés que nous présentons montrent quelques-uns des aspects prêtant à confusion :

— fausse biloculation;

— fausses images de niche;

— festons de la base.

La notion de netteté absolue des contours, comme celle de la régularité des plis muqueux, sont donc à n'accepter qu'avec réserve.

IV. — Etant donné la possibilité d'aspects équivoques chez les sujets cliniquement sains, il faut être prudent pour porter un diagnostic radiologique de lésions duodénales si les images obtenues ne sont pas très nettes. Ce qui nous permet de conclure à :

1° la nécessité d'une base clinique solide pour établir un diagnostic, les rayons X n'étant jamais suffisants;

2° la nécessité de chercher à « voir la lésion », de ne pas se contenter de signes indirects et d'exiger une image radiologique typique de cette lésion.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes Maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères, et, s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirais et les soignerais sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes; si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

Vu : *Le Doyen*,
PIERRE MAURIAC.

Vu, bon a imprimer :
Le Président,
WANGERMEZ.

Vu et permis d'imprimer :
Bordeaux, le 25 mars 1941.
Le Recteur de l'Académie,
G. BOUSSAGOL.

BIBLIOGRAPHIE

Rappel anatomique et physiologique.

Beylot et Baudrimont. — Manuel d'histologie, t. I, Vigot, Paris, 1932.

Carnot. — Les mouvements de l'estomac, du pylore et du bulbe duodénal. *Paris médical*, 1913, p. 57.

Grégoire. — Anatomie médico-chirurgicale de l'abdomen. Baillière, Paris, 1930.

— Anatomie du duodénum envisagée au point de vue médico-chirurgical. *Ann. d'anat. pathol.*, mars et avril 1934, p. 209 et 321.

Hallion et Gayet. — Dans Traité de physiologie normale et pathologique de Roger et Binet, t. II, Masson, Paris, 1931.

Jonnesco. — Anatomie du duodénum. *Progrès médical*, 1889, p. 176, 192, 216, 233, 257 et 271.

Lisbonne. — Dans Traité de physiologie de Roger et Binet, t. II. Masson, Paris, 1931.

Rouvière. — Anatomie humaine, t. I. Masson, Paris, 1927.

Testut et Latarjet. — Anatomie humaine, t. IV. Doin, Paris, 1931.

Technique.

Nous n'avons réuni sous cette rubrique que les travaux traitant exclusivement de la technique d'examen, mais cette question est abordée aussi dans de nombreux articles que nous n'avons pas

classés ici parce qu'en même temps ils abordent d'autres questions :

Béclère. – Sélecteur radioscopique pour radiographies multiples. *Bull. et mém. Soc. radiol.*, 9 oct. 1923.

Bensaude et Terrey. — Une simplification de technique dans l'exploration radiologique du tube digestif : l'emploi du sulfate de baryum en précipité gélatineux. *Presse médicale*, 22 mars 1917.

Bertrand (Guy). — La polygraphie appliquée à l'étude du transit duodénal. *Bull. et mém. Soc. radiol.*, juill. 1935.

Bouchard. — Radiologie médicale, Paris, 1904.

Bouquet. — Le radioceler du Docteur Bouquet; présentation de cet appareil. *Bull. et mém. Soc. radiol.*, juin 1932.

Carnot et Gælhinger. — La pathologie digestive. *Paris médical*, 2 avril 1932.

Chaoul. — Die radiologische Untersuchung des Duodenums unter Verwendung einer neuen Lagerungsvorrichtung für Aufnahme und Durchleuchtung. *Münch. Mediz. Wochenschrift*, 1918, n° 16.

Cherigié. — Technique moderne d'examen radiologique de la région pyloro-duodénale. *Journ. sc. méd. Lille*, 24 déc. 1933.

— A propos des radiographies en série du duodénum avec compression. *Arch. mal. app. digest.*, nov. 1936.

Cole. Serial radiography of the stomach and duodénum. *Arch. of Rœntgen Ray*, déc. 1911.

— Diagnostic de l'ulcus duodénal à l'aide des radiographies en série. XVII[e] Congrès internat. de méd., Londres, 6-12 août 1913.

Cottenot-Cherigié-Busy. — Exploration radiographique du duodénum en position debout et en décubitus ventral. *Arch. électr. méd.*, mars-avril 1934; *Arch. mal. app. digest.*, janv. 1934.

David (O.). — Zur Geschichte und tecknik der radiologie des duodenums. *Deutsche Mediz. Wochenschrift*, 2 avril 1914.

Delherm et Morel-Kahn. — La radiographie en série du duodénum. *Journ. de radiol.*, 1922, p. 519.

Delherm et Thoyer-Rozat. — Présentation d'une nouvelle préparation barytée pour l'examen radiologique du tube digestif. *Bull. et mém. Soc. radiol.*, juin 1934.

Dioclès. — Etude stéréoradiographique des plis de la muqueuse digestive. *Paris médical*. 6 févr. 1932.

Elischer (von). — Ueber eine Methode zur Röntgenuntersuchung des Magens. *Fortschr. Geb. Röntg.*, 1911, 18.

Gleize Rambal. — Dispositif d'examen du duodénum en décubitus ventral. *Bull. et mém. Soc. radiol.*, juin 1936.

Guénaux. — Le choix du sel opaque en radiologie gastrique. *Bull. et mém. Soc radiol.*, juin 1922.

Guénaux et Vasselle. — Technique de l'examen radioscopique du duodénum. *Journ. de radiol.*, 1921, p. 443.

Guillon. — Exploration radiologique de l'estomac, particulièrement chez l'homme sain. Thèse Paris, 1906.

Gunsett, Sichel et Bouton. — Notre technique radiographique dans l'examen duodénal. *Bull. et mém. Soc. radiol.*, oct. 1933.

Gutmann et Nemours-Auguste. — Un procédé simple d'étude des plis de la muqueuse gastrique et duodénale. *Bull. et mém. Soc. radiol.*, juill. 1931; *Presse médicale*, 7 nov. 1931; *Arch. mal. app. digest*, nov. 1931.

Holzknecht — Der distinktor. *Fortschr. Geb. Röntg.*, 17, 171, 1911.

Kadrnka. — Rôle de la compression dans l'examen du bulbe duodénal. II[e] Congrès des médecins radiologistes de langue française. *Presse médicale*, 11 déc. 1935.

Keller. — Dispositif permettant les radiographies en série, avec des pellicules du format 13 × 18, d'un point localisé du tube digestif, et en particulier de la région duodénale. *Bull. et mém. Soc. radiol.*, févr. 1922.

Ledoux-Lebard et Garcia Calderon. — Etude radiologique de la muqueuse gastro-duodénale. *Arch. mal. app. digest.*, févr. 1931, p. 215 et 361.

— Notre technique radiographique dans l'examen gastro-duodénal. *Bull. et mém. Soc. radiol.*, févr. 1933.

— Notre technique de l'examen radiologique gastro-duodénal. *Bull. et mém. Soc. radiol.*, oct. 1933.

Lévy-Cottenot-Cherigié. — Radiographie du duodénum en position verticale avec compression modérée. *Arch. mal. app. digest.*, avril 1937.

Lysholm. — Gasfilling of stomach and duodenum as aid in their examination. *Acta Radiologica*, 1937, p. 259.

Meseth. — Zur diagnostik der duodenalerkrankungen. *Münch. Mediz. Wochenschrift*, févr. 1921.

Nemours-Auguste. — Sur quelques points de technique dans l'examen du bulbe duodénal et de l'estomac. *Bull. et mém. Soc. radiol.*, déc. 1932.

— A propos de l'examen radiologique de l'estomac et du duodénum. *Presse médicale*, 7 févr. 1934.

Pribram et Kleiber. — Pneumoduodenum. *Fortschr. Geb. Röntg.*, 1927, p. 45.

Ronneaux. — Importance de la méthode en radiologie digestive. *Paris médical*, 1er févr. 1930.

— A propos du diagnostic radiologique de l'ulcère duodénal. *Bull. et mém. Soc. radiol.*, déc. 1932.

Temel. — L'appareil pour radiographies en série du bulbe duodénal en position ventrale. *Bull. et mém. Soc. radiol.*, juill. 1936.

Thoyer-Rozat. — Dispositif simplifié pour la prise des radiographies en série du duodénum. *Bull. et mém. Soc. radiol.*, févr. 1923.

Wahl. — Examen radiologique du tube digestif. *Encyclopédie médico-chirurgicale*, Paris, 1936.

Anatomie radiologique du bulbe duodénal.

Akerlund (A.). — Etudes röntgenologiques sur le bulbe du duodénum, en tenant compte du diagnostic de l'ulcère du duodénum. *Acta Radiologica*, 1921, fasc. 1.

— Le diagnostic aux rayons X de l'ulcus duodénal eu égard aux symptômes rœntgenologiques localisés « directs ». *Acta Radiologica*, vol. II, fasc. 1, p. 14-30.

Akerlund (A.). — Du point où est actuellement le diagnostic des « niches » dans l'ulcus duodénal. *Acta Radiologica*, vol. VIII, fasc. 6, p. 538.

Albrecht. (H.-U). — Etat actuel du radiodiagnostic de l'ulcus duodénal et sa signification clinique. *Fortschr. Geb. Röntg.*, mai 1929.

— Das Ulcusproblem im Lichte moderner Röntgenforschung. Thieme, Leipzig, 1930.

— Die Röntgendiagnostik des Verdauungskanals. Thieme, Leipzig, 1931.

Arestide (J.) dit Barbazza. — Contribution à l'étude de l'antipéristaltisme duodénal, particulièrement au point de vue radiologique. Thèse Paris, 1926.

Attinger. — Die Röntgenuntersuchung des Bulbus Duodeni mittels der Methode der dünnen Schicht. *Schweiz Mediz. Wochenschrift*, 1925, n° 27, 841.

Barclay (A. E.). — Le tube digestif. Etude radiologique de son anatomie, de sa physiologie et de sa pathologie. *Cambridge University Press*, 1933.

Béclère (H.) et Girault. — Compressions antrobulbaires d'origine hépatique. *Arch. mal. app. digest.*, nov. 1932.

Béclère (H.) et Porcher. — La radiologie duodénale en dehors de l'ulcus. *Journ. de radiol.*, 1926, p. 300.

Berg (A.). — Röntgenuntersuchungen am Inneren relief des Verdauungskanals. Thieme, Leipzig, 1930.

Blanc-Champagnac. — Contribution à l'étude radiologique du duodénum. Images de duodénum « au ralenti ». Thèse Paris, 1927.

Borrey. — Diagnostic radiologique de l'ulcère duodénal. Thèse Paris, 1930.

Carman. — Radiologic signs of duodenal ulcer. *Journ. of Amer. Med. Ass.*, 28 mars 1914, p. 980.

Carnot. — Les mouvements de l'estomac, du pylore et du bulbe duodénal. *Paris médical*, 1913, p. 57.

Chaoul. — Diagnostic, et particulièrement radiodiagnostic de l'ulcère duodénal. *Münch Mediz. Wochenschr.*, 2 mars 1923.

Chaoul. — Systematic roentgen examination of structure of mucosa duodenum. II° Congrès internat. de radiol. de Stockholm, 1928, *Acta Radiologica*, supp. 3, 1929.

— Die Schleimhaut des Verdauungskanal, 1931.

Cole. — Diagnostic de l'ulcère duodénal au moyen de la radiographie en série. *The Lancet*, 2 mai 1914.

Cottenot, Cherigié. — Etude des plis de la muqueuse gastro-duodénale. *Nutrition*, 1935, p. 183.

Cottenot, Lévy, Cherigié. — Le duodénum. Atlas de radiologie clinique, 1938.

David (O.). — Dilatation des duodenums im Röntgenbild bei direkter Füllung. *Fortschr. Röntgenstr.*, Bd 22.

Delherm et Morel-Kahn. — Etude radiologique et aperçu clinique sur les anomalies de position et de forme du duodénum. *Arch. mal. app. digest.*, 1923, p. 458.

Dioclès et Carnot. — *Paris médical*, 2 févr. 1929.

Duval, Roux et Béclère. — Radiologie clinique du tube digestif. Masson, Paris, 1935.

Faivre d'Arcier. — Contribution à l'étude radiologique du carrefour duodénal. Thèse Strasbourg, 1925.

Forssell. — Mechanism of movment of the mucous membrane of the digestive tract. *Amer. Journ. Rœntgenology* févr. 1923, 87-104.

Freud. — Abnormal isolated distribution of contrast substance as most frequent roentgenological sign of duodenal ulcer. *Fortschr. Geb. Röntg.*, janv. 1928.

Giraud. — Etude radiologique de la muqueuse gastro-duodénale normale et pathologique. Thèse Lyon, 1931.

Grégoire (R.). — Les formes normales du bulbe duodénal. *Bull. mém. Soc. chir. de Paris*, 1923, p. 1252.

Guénaux et Vasselle. — Etude radiologique du bulbe duodénal à l'état normal et pathologique. *Paris médical*, 1923, p. 323.

— L'unification du repas opaque en gastroentérologie. *Journ. de radiol.*, 1932, p. 114.

Guilbert et Frain. — Examen radiologique du bulbe duodénal *Le Concours médical*, 18 mars 1936.

Gunsett et Weigel. — Contribution à la radiographie en série du duodénum. *Journ. de radiol.*, 1924, p. 1.

Gutmann. — A propos de la signification des ulcus duodénaux de face. *Bull. et mém. Soc. radiol.*, 11 juin 1929.

— Indications respectives de la radioscopie et de la radiographie dans les maladies du tube digestif. *Presse médicale*, 14 févr. 1931.

— Variations radiologiques du bulbe duodénal. *Bull. et mém. Soc. radiol. méd.*, 9 févr. 1932.

— Signification des aspects radiologiques de l'ulcère duodénal. *Bull. et mém. Soc. méd. hôp. Paris*, 7 mars 1932.

— Le bulbe duodénal ulcéreux. *Presse médicale*, 27 avril 1932.

— Les divers aspects du bulbe ulcéreux. Visibilité des ulcères duodénaux. *Bull. et mém. Soc. radiol.*, juin 1932.

— Les syndromes douloureux de la région épigastrique. Doin, Paris, 1940.

Gutmann et Jahiel. — Valeur diagnostique et signification de la niche dans l' « U. D. de face ». *Bull. et mém. Soc. radiol.*, 9 avril 1929.

Gutmann et Piquet. — Erreurs de diagnostic dues au duodénum mobile. *Bull. et mém. Soc. radiol.*, avril 1937.

Hofmann. — Zur Radiologie des duodenums. *Münch. Mediz. Wochenschrift*, 4 févr. 1921.

Holzknecht. — Etat actuel de l'examen radiographique de l'estomac et de l'intestin. XVII[e] Congrès médecine, Londres, août 1913, *Arch. électr. méd.*, 25 août 1913.

Jaugeas. — Précis de radiodiagnostic. Masson, Paris, 1918.

Köhler (A.). — Röntgenologie (traduit par Meyer), 1936.

Lamarque et Bétoulières. — Quelques observations relatives à l'ulcus duodénal. *Bull. et mém. Soc. radiol.*, juin 1934.

Lançon. — Des images radiographiques du duodénum prêtant à une fausse interprétation clinique. Soc. sc. méd. de Tunis, 7 mars 1930.

Ledoux-Lebard. — Manuel de radiodiagnostic clinique. Masson, Paris, 1933.

Ledoux-Lebard et Calderon. — Utilité de la compression dans le radiodiagnostic des lésions bulbaires et jéjunales. *Bull. et mém. Soc. radiol.*, avril 1929.

— Les images d'évacuation et le diagnostic de précision dans l'examen radiologique du tube digestif. *Bull. et mém. Soc. radiol.*, nov. 1929.

Ledoux-Lebard et Garcia Calderon. — Examen radiologique de la muqueuse gastro-duodénale. *Paris médical*, 1931, p. 113; *Bull. et mém. Soc. radiol.*, déc. 1930.

— L'ulcère duodénal avec image de réplétion normale du bulbe.

— *Bull. et mém. Soc. radiol.*, 14 juin 1932.

Lester Leonard (Ch.). — Radiologie de l'estomac et de l'intestin. XVII[e] Congrès médecine, Londres, 1913, *Arch. électr. méd.*, 10 oct. 1913.

Lorenz. — Der normale und pathologische Bulbus Duodeni im Röntgenbild. *Fortschr. Röntgstr.*, 1923-1930, 1-2).

Monges et de Luna. — La radiologie gastro-duodénale. Ses causes d'erreur. Sa place en séméiologie. *Marseille médical*, 15 mai 1925.

Monties. — De la radioscopie de l'estomac et du duodénum du nourrisson et de l'enfant à l'état normal (en position verticale). Thèse Bordeaux, 1923-1924.

Moutier et Maingot. — Diagnostic de l'ulcus duodénal. *Journ. médical français*, 1923, p. 28.

Parturier et Vasselle. — Essai de topographie duodénale sur le vivant. *Bull. et mém. Soc. anat. de Paris*, janv. 1921.

— Quelques remarques sur l'anatomie du duodénum. *Journ. médical franç.*, 1923, p. 44.

Ramond et Jacquelin. — Radiologie de l'estomac et du duodénum. Maloine, Paris, 1930.

Rendich. — The rœntgenographic study of the mucosa in normal and patho. states. *Amer. Journ. Rœntgenology*, juill. 1923, 526.

Royer, Montejano et Casares. — Forme et disposition de la région pyloro-duodénale chez les sujets sains. *Semana Medica*, 22 déc. 1938.

Teschendorf. — Zur differential diagnose einiger normaler und krankhafter Vorgänge am Duodenum im Röntgenbild. *Deutsche Mediz. Wochenschrift*, 28 août 1925, p. 1432.

Thoumas. — Anatomie radiologique du duodénum. Thèse Paris, 1925.

Tuffier et Aubourg. — L'estomac, le duodénum, le gros intestin, dans les positions debout et couché. Constatations radiologiques. *Presse médicale*, 20 avril 1911.

Vasselle. — Déformations du bulbe duodénal d'origine ulcéreuse. *Arch. mal. app. digest.*, 1926, p. 711.

21494 — Bordeaux, Imprimeries Delmas, 6, place Saint-Christoly. — 1941.